



T.C.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ

TIP FAKÜLTESİ HALK SAĞLIĞI ANABİLİM DALI

DİYABETES MELLİTUS VE KARDİYOVASKÜLER
HASTALIK RİSK FAKTÖRLERİ OLANLARDA YAŞAM
ŞEKLİ DEĞİŞİKLİĞİ MÜDAHALELERİNİN ETKİNLİĞİ

Dr. FATİH TORLAK

UZMANLIK TEZİ

İSTANBUL 2014



T.C.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ

TIP FAKÜLTESİ HALK SAĞLIĞI ANABİLİM DALI

DİYABETES MELLİTUS VE KARDİYOVASKÜLER
HASTALIK RİSK FAKTÖRLERİ OLANLARDA YAŞAM
ŞEKLİ DEĞİŞİKLİĞİ MÜDAHALELERİNİN ETKİNLİĞİ

Dr. FATİH TORLAK

UZMANLIK TEZİ

Danışman: Doç. Dr. DİLŞAD SAVE

İSTANBUL 2014

ÖNSÖZ

Günümüz tıp araştırmaları için yeni sayılabilecek bir yöntem olarak meta analiz yöntemi ile hazırladığım tezimde yardımlarını esirgemeyen hocalarım, arkadaşlarım ve aileme teşekkürü bir borç bilmekteyim

Bana meta analiz yöntemi kullanmam konusunda cesaret veren ve çalışmamın her aşamasında desteğini esirgemeyen sayın hocam Doç. Dr. Dilşad Save'ye,

Başkanlığını yürüttüğü anabilim dalımızda çalıştığım süre boyunca sürdürdüğü destek ve tez dönemimde sağladığı yardımlar dolayısıyla sayın hocam Prof. Dr. Melda Karavuş'a

Uzmanlık sürecinin en zorlu aşamalarından tez hazırlama sürecimde beni programlarının ilk sırasına koyan sayın hocalarım Prof. Dr. N. Pınar Ay, Doç. Dr. Yaşar Keskin, Doç. Dr. Emel Lülecı ve Doç. Dr. Seyhan Hıdıroğlu'na

Dar zamanlarında bana sağlayacakları yardımlar için kendi işlerinden fedakarlık yapmaktan kaçınmayan çalışma arkadaşlarım Dr. Nurdan Yiğit ve Dr. Ayhan Aktaş'a

Bugünlere gelmiş olmamda en büyük pay sahibi aileme

Sonsuz teşekkür ederim...

ÖZET

Kronik hastalıklar Dünya sağlık raporuna göre büyük mali ve sosyal yük getirmektedir. Kalp damar hastalıkları, kanser, kronik solunum sistemi hastalıkları ve diyabetes mellitus gibi kronik hastalıklar dünyada tüm ölümlerin %60'ını oluşturmaktadır. Bu durum halk sağlığı alanında da giderek artan öneme sahiptir. Bu tezin amacı meta analiz yöntemi kullanılarak diyabet ve kardiyovasküler hastalıklarda yaşam tarzı değişikliklerine müdahale etkinliğini değerlendirmektir.

Örneklem büyüklüğünü artırmak ve farklı müdahalelerin sonuçlarını birleştirmek meta analiz yönteminin etkinliğinin artırılmasını sağlamaktadır. Meta analiz yöntemi farklı çalışmaların sonuçlarını birleştirerek istatistiksel testler ile daha güvenilir sonuçlar ortaya çıkartabilir ve çalışmalar arasındaki farklara ışık tutabilir.

Analizde 13 makale kullanıldı. Çalışmanın bağımsız değişkenleri kalp damar hastalıkları ve tip 2 diyabetin risk faktörlerine uygulanan yaşam şekli değişikliği müdahalesiydi. Bağımlı değişkenler kilo, beden kitle indeksi, açlık kan şekeri, kolesterol ve HDL değerleri oldu. Müdahale yöntemlerini beslenme değişikliği müdahaleleri ve fizik aktivite oluştuyordu.

Meta analiz sonuçlarında yaşam tarzı değişikliği müdahalesinde müdahale ve kontrol grubu arasında istatistiksel olarak anlamlı değişiklik saptanmadı. Kontrol grubu olmayan çalışmaların analizinde ise AKŞ ve kolesterol değerlerinde anlamlı sonuçlar elde edildi. Katılımcıların kilo, beden kitle indeksi, açlık kan şekeri, kolesterol ve HDL değerleri istatistiksel olarak anlamlı etkisi bulunmadı.

Müdahale süresi metabolik değerlerde değişiklik yapmak için yeterli olmayabilir. Ayrıca analize alınan çalışmalar farklı beslenme alışkanlıkları olan toplumlara müdahale uygulamıştır ve bu müdahaleler toplumların beslenme alışkanlıkları dolayısıyla risk faktörleri üzerinde her toplumda etki oluşturmamış olabilir

ANAHTAR KELİMELELER kalp damar hastalıkları, tip 2 diyabet, meta analiz, yaşam şekli, sağlığın geliştirilmesi

ABSTRACT

Chronic diseases, impose an enormous financial and social burden on the World Health Report. Chronic diseases such as hearth disease, stroke, cancer, chronic respiratory disease and diabetes mellitus are by far the leading cause of mortality on the World representing %60 of all deaths. Change has an increasing importance in the field at public health. Objective of this thesis is to assess the effectiveness of lifestyle change interventions in cardiovascular disease and diabetes mellitus by using meta analysis method.

Meta analysis method increases the sample size and the results of different interventions featured communities provide more details views. Meta analysis refers to statistical methods that focus on contrasting and combining results from different studies in hope of identifying patterns among study result, sources of disagreement among those results that may reveal in the context of multiple studies.

13 articles were included in the analysis. Thus the independent variables of the study was cardiovascular diseases and type 2 diabetes with risc factors lifestyle change intervention. Weight, body mass index, fasting blood glucose, cholesterol and HDL values difference were dependent variables. Intervention methods were consisted of nutrition education and physical activity promotion.

The result of meta analysis revealed that there is no statistically significant difference between lifestyle change intervention and control group. In the analysis of the non-control group analysis were meaningful results in fasting glucose and cholesterol values. Participant's weight, body mass index, fasting blood glucose, cholesterol and HDL values statistically non-significant effect has been found.

The intervention interval metabolic response may not have been enough to make changes in the criteria. In addition, the analyzed studies of different interventions applied to the society which eating habits and eating habits of society, hence these interventions on risk factors may be creating impact in every community

KEY WORDS Cardiovascular disease, type 2 diabetes, a meta – analysis, lifestyle effectiveness of health promotion

İÇİNDEKİLER

GİRİŞ VE AMAÇ.....	1
GENEL BİLGİLER.....	3
Diyabetes Mellitus.....	5
Kalp Damar Hastalıkları.....	16
Meta Analiz Yöntemi.....	27
GEREÇ VE YÖNTEM.....	35
BULGULAR.....	42
Tanımlayıcı Bulgular.....	42
Analitik Bulgular.....	54
TARTIŞMA VE SONUÇ.....	74
KAYNAKLAR.....	79
EKLER.....	85

SİMGELER VE KISALTMALAR

DM	: Diyabetes mellitus
KŞ	: Kan şekeri
AKŞ	: Açlık kan şekeri
OGTT	: Oral glikoz tolerans testi
mg/dl	: miligram / desilitre
mmol/l	: milimol / litre
ABD	: Amerika Birleşik Devletleri
HDL	: Yüksek yoğunluklu lipoprotein (High density lipoprotein)
TG	: Trigliserid
LDL	: Düşük yoğunluklu lipoprotein (Low density lipoprotein)
BAG	: Bozulmuş açlık glikozu
BGT	: Bozulmuş glikoz toleransı
DSÖ	: Dünya Sağlık Örgütü
IDF	: Uluslar arası Diyabet Federasyonu (International Diabetes Federation)
BKİ	: Beden kitle indeksi
Ort	: Ortalama
ss	: Standart Sapma

TABLÖLAR

Tablo 1. 2000 Ve 2030 Yılları İçin Tahmini En Fazla DM Vakası Olan Ülkeler.....	8
Tablo 2. DM Prevelansı 2013 Ve 2030 Yılları Tahminlerine Göre En Yüksek Olan Ülkeler.....	9
Tablo 3. Tip 2 Diyabet Gelişimi İçin Risk Faktörleri.....	10
Tablo 4. Bozulmuş Açlık Glikozu, Bozulmuş Glikoz Toleransı Ve DM Tanı Kriterleri.....	12
Tablo 5. Bozulmuş Glikoz Toleransı Prevalansının Yüksek Olduğu Ülkeler.....	12
Tablo 6. Metabolik Sendrom Tanı Kriterleri.....	13
Tablo 7. Yaşam Şekli Değişiklik Müdahalelerinin Kanıt Düzeyi Tip 2 Diyabet Risk Faktörleri.....	25
Tablo 8. Tip 2 Diyabetten Korunmak İçin Diyet Önerileri.....	26
Tablo 9. Meta analize alınan çalışmalar.....	38
Tablo 10. Meta analize alınan çalışmalar (başka meta analiz çalışmalarına alınmış olanlar).....	40
Tablo 11. Analize Alınan Çalışmalarda Katılımcıların Tanımlayıcı Özellikleri.....	43
Tablo 12. Analize Alınan Çalışmalarda Katılımcıların Tanımlayıcı Özellikleri (başka meta analiz çalışmalarına alınmış olanlar).....	44
Tablo 13. Analize Alınan Çalışmalarda Uygulanan Müdahaleler.....	45
Tablo 14. Analize Alınan Çalışmalarda Uygulanan Müdahaleler (daha önce başka meta analiz çalışmalarına alınmış olanlar).....	52
Tablo 15. Katılımcıların Kilo Değerleri ve Meta Analiz Sonuçları.....	55
Tablo 16. Katılımcıların BKİ Değerleri ve Meta Analiz Sonuçları.....	57
Tablo 17. Katılımcıların AKŞ Değerleri ve Meta Analiz Sonuçları.....	59
Tablo 18. Katılımcıların Kolesterol Değerleri ve Meta Analiz Sonuçları.....	61

Tablo 19. Katılımcıların HDL Değerleri ve Meta Analiz Sonuçları.....	63
Tablo 20. Kontrol Grubu Olmayan Çalışmaların Açlık Kan Şekeri Değerleri Ve Meta Analiz Sonuçları.....	65
Tablo 21. Kontrol Grubu Olmayan Çalışmaların Kolesterol Değerleri Ve Meta Analiz Sonuçları.....	65
Tablo 22. Katılımcıların BKİ Değerleri ve Meta Analiz Sonuçları 2.....	67
Tablo 23. Katılımcıların AKŞ Değerleri ve Meta Analiz Sonuçları 2.....	69
Tablo 24. Katılımcıların Kolesterol Değerleri ve Meta Analiz Sonuçları 2.....	71
Tablo 22. Katılımcıların HDL Değerleri ve Meta Analiz Sonuçları 2.....	73

ŞEKİLLER

Şekil 1: Etki Büyüklüğü Hesaplama Formülü.....	30
Şekil 2: Varyans Hesaplama Formülü.....	30
Şekil 3. Ortak Standart Sapma Hesaplama Formülü.....	31
Şekil 4. Standart Sapmaları Farklı İki Örnekte Varyans Hesaplama Formülü.....	31
Şekil 5. Bağımlı Gruplarda Etki Büyüklüğü Hesaplama Formülü.....	31
Şekil 6. Bağımlı Gruplarda Varyans Hesaplama Formülü.....	31
Şekil 7. Standart Ortalama Farkı İçin Etki Büyüklüğü Hesaplama Formülü.....	32
Şekil 8. Standart Ortalama Farkı İçin Varyans Hesaplama Formülü.....	32
Şekil 9. Standart Ortalama Farkı İçin Standart Sapma Hesaplama Formülü.....	32
Şekil 10. Standart Ortalama Farkları İçin Bağımlı Gruplarda Etki Büyüklüğü Hesaplama Formülü.....	32
Şekil 11. Standart Ortalama Farkları İçin Bağımlı Gruplarda Standart Sapma Hesaplama Formülü.....	33
Şekil 12. Standart Ortalama Farkları İçin Bağımlı Gruplarda Varyans Hesaplama Formülü.....	33
Şekil 13. Analize Alınan Çalışmaların Seçimi.....	41
Şekil 14. Analize Alınan Çalışmaların Kilo Değerlerinin Etki Büyüklükleri.....	54
Şekil 15. Analize Alınan Çalışmaların Kilo Değerlerinin Etki Büyüklükleri	56
Şekil 16. Analize Alınan Çalışmaların Açlık Kan Şekeri Değerlerinin Etki Büyüklükleri.....	58
Şekil 17. Analize Alınan Çalışmaların Kolesterol Değerlerinin Etki Büyüklükleri.....	60

Şekil 18. Analize Alınan Çalışmaların HDL Değerlerinin Etki Büyüklükleri.....	62
Şekil 19. Kontrol Grubu Olmayan Çalışmaların Açlık Kan Şekeri Değerleri Etki Büyüklükleri.....	64
Şekil 20. Kontrol Grubu Olmayan Çalışmaların Kolesterol Değerleri Etki Büyüklükleri.....	64
Şekil 21. Analize Alınan Çalışmaların BKİ Değerleri Etki Büyüklükleri 2.....	66
Şekil 22. Analize Alınan Çalışmaların AKŞ Değerleri Etki Büyüklükleri 2.....	68
Şekil 23. Analize Alınan Çalışmaların Kolesterol Değerleri Etki Büyüklükleri 2.....	70
Şekil 24. Analize Alınan Çalışmaların HDL Değerleri Etki Büyüklükleri 2....	72

1.GİRİŞ VE AMAÇ

Günümüzde kronik hastalıklar tüm dünyada meydana gelen ölümlerin en başta gelen nedenidir ve kronik hastalıklardan meydana gelen ölümlerin sayısı diğer nedenlerden ölümlerin toplamından daha fazladır¹. Az gelişmiş ülkelerde enfeksiyon hastalıkları hala ölüm nedenleri açısından önemini sürdürse de dünyanın geri kalan çoğu bölgesinde önde gelen ölüm nedenleri arasında kronik hastalıklar ilk sırayı almaktadır². Dünya Sağlık Örgütü(DSÖ) bölgeleri içinde Avrupa bölgesi kronik hastalık yükü açısından 1. sırada gelmektedir³.

Kronik hastalıklar nedeniyle meydana gelen erken ölümler, sakatlıklar sürdürülebilir ekonomik ve sosyal gelişmeye engel olmaktadır⁴. Kronik hastalık salgını durdurulmazsa neden olduğu ölümlerin artmaya devam etmesi ve 2015 yılında 8,5 milyonu bulması beklenmektedir⁴.

Kronik hastalıklardan kaynaklanan erken ölümler önlenebilir durumlardır, tahminler tüm kalp damar hastalıklarının, inmelerin ve diyabetes mellitus vakalarının %80'inin önlenebilir olduğu yönündedir³.

Küresel düzeyde sağlık düzeyini etkileyen 3 etken

- Toplumun yaşlanması,
- Hızlı ve plansız şehirleşme,
- Küreselleşmedir.

Bu etkenler sonucunda sağlıksız çevre ve kötü sağlık davranışları ve kronik hastalıklar için risk faktörleri oluşmaktadır.

Tüm kronik hastalıkların %77'sini oluşturan 4 hastalık grubu aşağıda verilmiştir⁵.

- Kalp damar hastalıkları
- Kanser
- Solunum sistemi hastalıkları
- Diyabetes mellitus

2008 yılında meydana gelen 57 milyon ölümün %63'ü (36 milyon) en sık görülen ilk 3 kronik hastalık nedeniyle meydana gelmiştir⁶. Kalp damar hastalıkları ve diyabetes mellitus nedenli ölümlerin %80'i, solunum sistemi hastalıkları nedenli ölümlerin %90'ı düşük ve orta gelirli ülkelerde meydana gelmektedir. Tütün kullanımı, fizik aktivite azlığı, sağlıksız beslenme gibi riskli sağlık davranışları kalp damar hastalıkları nedenli ölümlerin %80'inden sorumlu tutulmaktadır⁷.

Ülkemizde de kronik hastalıklar yaşam süresinin artması, enfeksiyon hastalıklarının kontrolünde sağlanan başarılar ve kardiyovasküler hastalıklar ve Tip II diyabet için önemli risk faktörleri olan sigara içme, obezite prevalansının yüksekliği, sağlıksız şehirleşme ve iş kollarında farklılaşma ile birlikte fiziksel aktivitenin azalması gibi nedenlerle artmaktadır.

Bu araştırmanın amacı tip 2 diyabet için risk faktörleri taşıyanlara yönelik yaşam tarzı değişikliği müdahalelerinin etkililiğini değerlendirmektir.

2.GENEL BİLGİLER

Kronik hastalıkların tüm dünyada sıklığı ve neden olduğu ölüm ve hastalık yükü tüm dünyada giderek artmaktadır. Kronik hastalıklarda müdahale çalışmalarının kullanımı tüm dünyada giderek artmaktadır.

Bu artışla mücadele etmek için kronik hastalılarda koruyucu müdahaleler de son yıllarda büyük ölçüde ivme kazanmıştır. Kronik hastalıklar içinde Diyabetes Mellitus(DM) ve kalp damar hastalıkları halk sağlığı açısından en önde gelenlerdendir. DM ve kalp damar hastalıklarının tüm kronik hastalıklardan ölümlerin %70' inden sorumlu olduğu bildirilmiştir⁸.

DM insülin metabolizma bozukluğu sonucu oluşan başlıca kan şekeri yüksekliği ile karakterize bir endokrin sistem hastalığıdır. Karbonhidrat, protein ve yağ metabolizmasında bozuklukların görüldüğü kronik bir hastalıktır⁹. Birçok vaka semptomsuz olabilirken başlıca semptomları aşırı susuzluk, sık idrara çıkma, kaşıntı, erken evrede başka nedenle açıklanamayan kilo kaybıdır. Semptomsuz vakalar tesadüfi kan şekeri ölçümü veya idrar tahlilinde saptanabilmektedir^{5,10}.

DM bir çok organı etkileyerek sakatlıklara yol açmakta, yaşam kalitesini düşürmekte ve erken ölüm riskini artırmaktadır. Diyabetin komplikasyonları başlıca büyük damar ve küçük damar komplikasyonları olarak iki grupta incelenir. Büyük damar komplikasyonları özellikle koroner ve beyin damarlarında sebep olduğu damar sertliğine bağlı gelişmektedir. Kalp yetmezliği, kalp krizi, anjina ve inmeye sebep olabilmektedir. Küçük damar komplikasyonları böbrek göz ve sinirlere giden damarları hasarlayarak gerçekleşmektedir⁵.

DM başlıca iki forma ayrılmaktadır ve DM hastalarının yaklaşık %90'ını tip 2 diyabet hastaları oluşturmaktadır, geri kalan %10 vakanın ise tamamına yakını tip 1 diyabet hastalarıdır. Tip 1 diyabetde patoloji pankreas hücrelerinde genetik nedenler ile oluşurken tip 2 diyabetde çevresel nedenlerde hemen hemen genetik nedenler kadar ve belki daha fazla neden olarak görülmektedir⁵.

Dünyada sıklığı giderek artan DM ekonomik olarak da sağlık sistemine ağır bir yük getirmektedir. Kronik hastalıklarda yapılan koruyucu müdahalelerin etkinlikleri araştırmacıları tip 2 diyabete yönelik de müdahale araştırmalarına yönlendirmiştir. Literatürde tip 2 diyabet için yapılan koruyucu müdahale araştırmalarında başarılı sonuçlara ulaşan makalelere rastlanmaktadır.

Tip 2 diyabete yönelik başlıca koruyucu müdahaleler başlıca risk faktörleri obezite, fiziksel aktivite azlığına yönelik çalışmalardır.

Kalp damar hastalıkları dünyada ilk sırada gelen ölüm nedeni olmaya devam etmektedir ve gelişmekte olan ülkelerde sıklığı artmaktadır^{11,12}. Endüstrileşme ile toplumların yaşam şekillerinde meydana gelen değişiklikler, beslenme alışkanlıklarındaki değişimler kalp damar hastalılarını ölüm nedenleri arasında 1. sıraya taşıyan başlıca nedenlerdir¹¹. Başta Amerika Birleşik Devletleri olmak üzere gelişmiş ülkelerde ise yapılan müdahale çalışmaları kalp damar hastalıkları sıklığının azaltılmasına katkı sağlamaktadır¹³.

Meta analiz yöntemi farklı zamanlarda farklı örneklerde aynı hipotez üzerine yapılan çalışmaların sonuçlarının istatistiksel yöntemler ile birleştirilmesi yöntemine dayanmaktadır. Meta analiz yöntemi ile farklı çalışmalarda değerlendirilen ortak değişkenler daha büyük ve farklı özellikler taşıyan bir örnekleme tekrar analiz edilebilmektedir^{13,14,15}.

Tip 2 diyabet için başlıca risk faktörleri olan obezite ve fiziksel aktivite azlığına yönelik müdahale çalışmalarının meta analiz yöntemi ile değerlendirilmesi bu yöntemin başarısı veya başarısızlığını daha büyük ve farklı özellikler içeren örneklemlerde değerlendirerek net sonuçlar elde etmeyi sağlayacaktır.

Bu çalışmanın konusu ortak risk faktörleri ve önerilen ortak koruyucu müdahaleleri içermelerinden dolayı kalp damar hastalıkları ve tip 2 diyabet için yapılan yaşam şekli değişikliklerine yönelik müdahalelerin etkinliklerini değerlendiren araştırmalar analiz edilerek sonuca ulaşmaktır.

2.1.Diyabetes Mellitus

2.1.1.Tanımı, tanı kriterleri, tipleri

DM daha önceleri kronik kan şekeri(KŞ) yüksekliği olarak tanımlanırken⁸ artık KŞ yüksekliği ile sonuçlanan metabolik hastalık tanımını almıştır^{5,10}. DM, insülinin etkilerindeki bozukluklardan kaynaklanmaktadır⁵. İnsülin etkisindeki bozuklukların kaynağı insülinin yapısındaki ve miktarındaki bozukluklar veya insüline dokularda direnç olması olasılıklarından bir ya da birkaç tanesi olabilir^{5,10,17}.

DM tanısında açlık kan şekeri(AKŞ) ölçümü veya oral glukoz tolerans testi(OGTT) kullanılmaktadır. AKŞ 8 saatlik mutlak açlıktan sonra edinilen ölçümdür, OGTT’de ise 75 gram glikoz içeren bir bardak sıvı hastaya içirildikten sonra 2. saatteki KŞ ölçümüdür. DM tanısı konması için AKŞ 126 mg/dl veya 7 mmol/l’tin üzerinde olmalıdır. OGTT ile DM tanısı koyabilmek için ise AKŞ 200 mg/dl veya 11,1mmol/l’tin üzerinde olmalıdır^{5,18,19}.

DM'un başlıca iki tipi bulunmaktadır. Tip 1 diyabet tüm DM vakalarının yaklaşık %10'unu oluşturur. Geçmişte insülin bağımlı DM veya juvenil DM olarak adlandırılmıştır¹⁰. Tip 1 diyabet pankreas beta hücrelerinde çoğunlukla otoimmün sebepli yıkım sonucu insülin eksikliği gelişmesi nedeniyle oluşmaktadır^{5,10}. Genç yaşlarda başlangıç gösteren tip 1 diyabetin klinik olarak ilk bulgusu ketoasidoz olabilmektedir¹⁰. Sık görülen semptomları çok su içme, çok idrar çıkarma, kilo kaybı, tekrarlayan enfeksiyonlar olarak sıralanabilir. Tip 1 diyabet sıklıkla 15 yaş altında başlangıç göstermekte ve bu yaş grubunda cinsiyetler arası fark görülmemektedir. 25 yaş üstünde tanı alan vakalarda ise kadın – erkek oranı 1: 5'dir⁵. Çocukluk dönemi kronik hastalıkları sıklık sırasında astımdan sonra gelerek, ikinci sırada yer almaktadır. Hastalık kişinin sağlığında hızlı bir klinik bozulma ile ortaya çıkmaktadır^{5,10,20}.

Tip 1 diyabet insidansı her yıl %3'lük artış göstermektedir. İnsidans artışı mevsimler arası farklılık göstermekte kış aylarında artmakta yaz aylarında azalmaktadır⁵. İnsülin eksikliğinin giderilmesi için yerine koyma tedavisi hayat boyu uygulanmalıdır, dışarıdan insülin alınmadığında tip 1 diyabet ölümcüldür⁵.

Tüm DM vakalarının yaklaşık %90'ını oluşturan tip 2 diyabetde ise dokularda insülin direnci ve vakaların tamamında dirence eşlik eden insülin eksikliği vardır^{5,10}. İnsülin salgısı ilk önce normal düzeydedir, doku düzeyinde insülin direnci vardır. Klinik ilerledikçe insülin salgısı azalmaktadır⁵. Geçmişte erişkin başlangıçlı diyabet ve insülin bağımlı olmayan diyabet olarak da adlandırılmıştır¹⁰. Sık semptomları çok su içme, çok idrar çıkarma, çok yemek yemektir^{5,10}.

Vakaların birçoğu ise semptomsuz olup gelişen komplikasyonlar sonrasında ya da rastlantısal olarak KŞ ölçümü veya idrar tahlilinde tanı almaktadır^{5,19}.

Daha az görülen DM tipleri ise tüm DM vakalarının yaklaşık %5'ini oluşturmaktadır ve diğer DM tipleri olarak adlandırılmaktadır. Diğer DM tipleri aşağıda verildiği şekilde özetlenebilir:

- Beta hücre fonksiyonlarında genetik bozukluklar
- İnsülin etkilerinde genetik bozukluklar
- Ekzokrin pankreas hastalıkları
- Endokrin sistem hastalıkları
- İlaç veya kimyasal kullanımı
- Enfeksiyonlar
- İmmun aracılı DM nadir formları
- DM ilişkili genetik hastalıklar
- Gestasyonel DM

2.1.2.Dünyada ve Türkiye’de durum

Dünya genelinde DM prevalansı 2000 yılında %2,8(171 milyon) iken dünyada gelir düzeyi cinsiyet ve yaş gruplarına göre gösterdiği artışa bağlı olarak 2030 yılında %4,4(366 milyon) olması beklenmektedir²¹. En büyük artış ise 65 yaş üzerinde gözlenmektedir. Gelir düzeyine göre değerlendirildiğinde DM prevalansı gelişmiş ülkelerde gelişmekte olan ülkelere göre daha yüksektir ve bu da tip 2 diyabet gelişiminde kentleşme ve batılılaşmanın etkisi olarak değerlendirilmektedir²². Vaka sayılarına göre en fazla DM hastası Hindistan, Çin ve Amerika Birleşik Devletleri’nde(ABD) bulunmaktadır ve 2030 yılı için tahmin edilen vaka sayılarına göre ilk 3 ülkenin aynı şekilde sıralanması beklenmektedir²¹(tablo 1).

Tablo 1. 2000 Ve 2030 Yılları İçin Tahmini En Fazla DM Vakası Olan Ülkeler

Sıralama	2000		2030	
	Ülke	DM vaka sayısı (milyon)	Ülke	DM vaka sayısı (milyon)
1	Hindistan	31,7	Hindistan	79,4
2	Çin	20,8	Çin	42,3
3	ABD	17,7	ABD	30,3
4	Endonezya	8,4	Endonezya	21,3
5	Japonya	6,8	Pakistan	13,9
6	Pakistan	5,2	Brezilya	11,3
7	Rusya	4,6	Bangladeş	11,1
8	Brezilya	4,6	Japonya	8,9
9	İtalya	4,3	Filipinler	7,8
10	Bangladeş	3,2	Mısır	6,7

Tüm toplum değerlendirildiğinde 2000 yılından 2030 yılına kadar DM vaka sayısında Çin’de %151 Hindistan’da %104 artış beklenmektedir. 65 yaş üstü toplumda DM vaka sayısı artış oranlarının ise hem Çin hem Hindistan’da %168 olması öngörülmektedir²¹. Dünyada her 10 saniyede bir 3 yeni diyabet vakası tanı almaktadır²⁰.

Prevalans değerleri incelendiğinde ise Afrika ülkeleri ön plana çıkmaktadır. Uluslararası diyabet federasyonu verileri tablo 2’de verilmiştir²⁰.

Tip 2 diyabet prevalansı yaş ile beraber artmaktadır ve tip 2 diyabet genel olarak yetişkin hastalığı olarak bilinse de çocukluk çağında sıklığı da artmaktadır. Erişkinlerde olduğu gibi çocukluk çağında da tip 2 diyabet çoğunlukla semptomsuz olmakta ve taramalar ile tanı almaktadır²³.

Tablo 2. DM Prevelansı 2013 Ve 2030 Yılları Tahminlerine Göre En Yüksek Olan Ülkeler

ÜLKELER	2013(%)	2035(%)
Tokelau	37,5	37,9
Mikronezya	35,0	35,1
Marshall adaları	34,9	35,0
Kiribati	28,8	28,9
Cook adaları	25,7	25,7
Vanuatu	24,0	24,5
Suudi Arabistan	24,0	24,2
Nauru	23,3	23,3
Kuveyt	23,1	23,2
Katar	22,9	22,8

DM nedenli ölümler incelendiğinde tüm dünyada 1,1 milyon ölüme rastlanmaktadır ve bu rakam erişkin yaş grubundaki tüm ölümlerin %1,9'unu oluşturmaktadır. Gelir düzeyine göre sınıflandırma sonrası ölüm nedenleri arasında DM dünya geneli sıralamasında ve yüksek gelir düzeyli ülkeler sıralamasında ilk 10'da bulunmamaktadır. Orta gelir düzeyinde ölüm nedenleri arasında 10. sırada iken düşük gelir düzeyinde ölüm nedenleri arasında 8. sırada DM bulunmaktadır²⁴.

DM hastalarının ölüm nedenleri incelendiğinde tüm topluma genellenemese de çoğu ülkede ilk sırada yer alan neden kalp damar hastalıklarıdır. Kalp damar hastalıklarından ölüm riski DM olmayanlara göre 2 ile 4 kat arasında artmıştır²⁵.

ABD'de 2013 yılında tip 2 diyabet tedavisi ve komplikasyon izlemi için harcanan toplam para 548 milyar doları bulmuştur. 2035 yılında bu rakamın 627 milyar doları bulması beklenmektedir²⁰. ABD'de kişi başına düşen rakam yıllık 5621 dolardır. Düşük ve orta gelirli ülkelerde diyabetin tedavisi ve komplikasyon takibinde kişi başına düşen yıllık harcama 356 dolardır. En yüksek harcama Norveç'te olup kişi başına yıllık 10,368 dolardır²⁰.

Türkiye’de DM prevelansı 2010 yılında erişkin yaş grubunda %7,4’dür ve dünya genelinde DM prevelansındaki artış Türkiye’de de görülmektedir. Bunun sonucunda 2030 yılında Türkiye’de DM prevelansının %9,6 olması beklenmektedir²⁶.

2.1.3.DM risk faktörleri

Tip 2 diyabet genetik ve çevresel etkenler altında ortaya çıkmaktadır^{5,27}. Genetik yatkınlık olan bireylerde çevresel ve davranışsal etkenler tip 2 diyabet gelişimini kolaylaştırmaktadır²⁷. Tip 2 diyabet prevelansı ile toplumun ortalama ağırlığı arasında ve yine tip 2 diyabet prevelansı ile toplumun obezite sıklığı arasında ilişki olduğu kanıtlanmıştır⁵. Çocukluk çağı ve hatta intra uterin dönemde maruz kalınan etkenler tip 2 diyabet gelişimine neden olabilirken en büyük etkenler aşırı kiloluluk, karın çevresi ölçümlerindeki artış, fiziksel aktivite azalmasıdır²⁷. Tip 2 diyabet gelişimi için bilinen başlıca risk faktörleri tablo 3’de verilmiştir.

Tablo 3. Tip 2 Diyabet Gelişimi İçin Risk Faktörleri

Değiştirilebilen risk faktörleri	Değiştirilemeyen risk faktörleri
Fazla kiloluluk ve obezite	Etnik köken
Fiziksel aktivite azalması	Ailede tip 2 diyabet hikayesi
Var olan glikoz toleransı	Yaş
Metabolik sendrom (yüksek tansiyon, HDL azalması, TG yükselmesi)	Cinsiyet
Diyet faktörleri	Gestasyonel diyabet hikayesi
İntra uterin çevre	Polikistik over sendromu
İnflamasyon	

Değiştirilemeyen risk faktörler incelendiğinde genetik yatkınlığın tip 2 diyabet oluşumuna etkisi kanıtlanmıştır. Tip 2 nedeni olan gen henüz bulunamamasına rağmen aynı etnik kökende çevresel faktörler değişmesine rağmen tip 2 diyabet riskinde azalma olmaması genetik nedenin ispatıdır²⁷. Dizigotik ikizlerde tip 2 diyabet sıklığının artışı genetik yatkınlık için kanıt oluşturmaktadır²³. Yine yaş arttıkça tip 2 diyabet prevalansı artmaktadır. Gestasyonel diyabet hikayesi olan kadınlarda kan şekerleri doğumdan sonra normale dönse de hayatlarının ilerleyen dönemlerinde tip 2 diyabet gelişimi riski yükselmektedir²⁷.

Değiştirilebilir risk faktörleri arasında tek başına en büyük risk obezite olup dünyada 1 milyardan daha fazla obez insan bulunmaktadır²⁸. Obezite sıklığı tip 2 diyabet sıklığı ile paralel gitmektedir ve geçmiş çalışmalarda obezitenin tip 2 diyabet gelişimi için risk faktörü olduğu gösterilmiştir²³. Fiziksel aktivite yaş arttıkça azalarak obeziteye neden olmasının yanında tip 2 diyabet gelişimi için tek başına hem erkeklerde hem kadınlarda bağımsız risk faktörüdür^{29,30}. Tip 2 diyabet prevalanslarında en hızlı artış hızlı ve büyük yaşam şekli değişikliği yaşayan toplumlarda görülmektedir. Bu toplumlarda beslenme alışkanlıklarının değişimi, fiziksel aktivite azalması ve sonuçta obezite gelişimi ile tip 2 diyabet oluşumu kolaylaşmaktadır³¹.

Beslenme alışkanlıkları ile tip 2 diyabet ilişkisi obezite ya da fiziksel aktivite azlığı kadar net değildir. Bunun nedeni kişilerden beslenme verilerin geçerliliği ve güvenilirliğinin düşük olmasıdır. Yine de net olan kanıtlar yüksek kalorili beslenmenin, lifli gıdaları az tüketmenin, yüksek şeker yükü olan gıdalar ile beslenmenin ve çoklu doymamış yağ asitlerini az tüketmenin tip 2 diyabet ile ilişkili olduğunu göstermektedir³².

Tip 2 diyabet gelişimi için yüksek risk taşıyan tablolardan ikisi bozulmuş açlık glikozu(BAG) ve bozulmuş glikoz toleransı(BGT)'dir. Bu iki tabloda KŞ düzeyleri DM tanısı koyduracak kadar yüksek değilken normal KŞ sınırının üstündedir³³. BAG ve BGT'den her biri prediabet olarak adlandırılmaktadır ve gelecek dönemlerde tip 2 diyabet gelişme riski yüksektir. BAG ve BGT tek başlarına semptomsuzdurlar ancak tip 2 diyabet riskini ve özellikle kalp damar hastalıkları riskini artırmaktadırlar⁹. BAG, BGT ve DM tanı kriterleri tablo 4'de verilmiştir.

Tablo 4. Bozulmuş Açlık Glikozu, Bozulmuş Glikoz Toleransı ve DM Tanı Kriterleri

Kategori	Test	
	AKŞ	OGTT sonrası 2. saat KŞ
Normal	<100 mg/dl (<5,6 mmol/l)	<140 mg/dl (<7,8 mmol/l)
BAG	100–125 mg/dl (5,6–6,9 mmol/l)	-
BGT	-	140–199 mg/dl (7,8–11,0 mmol/l)
DM	≥126 mg/dl (≥7.0 mmol/l)	≥200 mg/dl (≥11.1 mmol/l)

BGT prevalansının yüksek olduğu ülkeler sıralamasında Arap yarımadası ülkeleri dışında Uzakdoğu ülkeleri yer almaktadır, bu sıralamada dikkat çeken ve 2030 yılı tahminlerinde BGT prevalansının en yüksek olması beklenen ülke ise Polonya'dır.

Tablo 5:Bozulmuş Glikoz Toleransı Prevalansının Yüksek Olduğu Ülkeler²⁰

ÜLKELER	2013(%)	ÜLKELER	2035(%)
Kuveyt	17,9	Polonya	19,3
Katar	17,9	Kuveyt	18,1
Birleşik Arap Emirlikleri	16,6	Katar	17,4
Polonya	16,5	Birleşik Arap Emirlikleri	17,0
Bahrain	16,3	Bahrain	16,7
Malezya	15,2	Malezya	15,3
Hong Kong	13,3	Hong Kong	13,2
Nikaragua	12,9	Anguilla	13,0
Japonya	12,6	Guadeloupa	13,0
Singapur	12,4	Makao	12,9

Tip 2 diyabet gelişimi için risk faktörlerinden bir diğeri de glikolize hemoglobindir (HbA1C)³⁴. HbA1C son 3 aydaki kan glikoz değeri hakkında bilgi vermektedir^{5,35}. Diyabetin komplikasyonları ile ilişki göstermekte özellikle diyabetin göz komplikasyonu ile kuvvetle ilişkilidir HbA1C değeri %6,0 ile %6,5 arasında olduğu takdirde tip 2 diyabet gelişim riski HbA1C %6,0'dan düşük olanlara göre 10 kat yüksektir. HbA1C %5,5 - %6,0 arasında olan vakalarda 5 yıllık birikimsel insidans değeri %12 ile %25 arasındadır^{36,37}.

Metabolik sendrom da tip 2 diyabet riski yüksek olan metabolik bozukluklardan biridir. Gelecek dönemlerde tip 2 diyabet gelişim riski artmaktadır. Metabolik sendrom aslında birden çok tip 2 diyabet riskini bir arada bulunduran metabolik durum olmanın yanında tip 2 diyabet olmakta metabolik sendrom tablosunun içinde olabilir. Metabolik sendrom prevalansı %21,8 olarak bildirilmektedir³⁸. IDF'nin metabolik sendrom tanı kriterleri tablo 6'da verilmiştir.

Tablo 6. Metabolik Sendrom Tanı Kriterleri³⁹

Merkezi şişmanlığa ek olarak	
Yüksek TG	≥150 mg/dl (1,7 mmol/l) veya TG bozukluğu için tedavi alıyor olmak
Düşük HDL	<40 mg/ dl (1,03 mmol/l) erkeklerde <50 mg/dl (1,29 mmol/l) kadınlarda veya HDL bozukluğu için tedavi alıyor olmak
Yüksek kan basıncı	Sistolik kan basıncı >130 mm/Hg Diyastolik kan basıncı >85 mm/Hg veya yüksek tansiyon tedavisi alıyor olmak
Yüksek AKŞ	AKŞ>100 mg/dl (5,6 mmol/l) veya tanıli tip 2 diyabet hastası olmak

Merkezi şişmanlık (göbek çevresi erkeklerde ≥ 94 cm, kadınlarda ≥ 80 cm) yanında aşağıda verilen seçeneklerden herhangi ikisinin birlikte bulunması ile tanı alır⁴⁰.

2.1.4. Komplikasyonlar ve tarama

Tip 2 diyabet bir çok organı etkileyerek sakatlıklara yol açmakta, yaşam kalitesini düşürmekte ve erken ölüm riskini artırmaktadır. Tip 2 diyabetin komplikasyonları başlıca büyük damar ve küçük damarlara olan etkileri üzerinden ortaya çıkmaktadır. Büyük damar komplikasyonları özellikle koroner ve beyin damarlarında damar sertliğine yol açmaktadır^{5,20}. Kalp yetmezliği, kalp krizi, anjina ve inmeye sebep olmaktadır²⁰. Küçük damar komplikasyonları böbrek göz ve sinirlere giden damarlarda hasar yaparak gerçekleşmektedir. Böbreğin damar yapısını bozarak kronik böbrek yetmezliğine, göze giden damarların yapısını bozarak görme kaybına, uzuvların uç noktalarına giden sinirlerin damar ağını etkileyerek eldiven çorap tarzı his kusurlarına neden olmaktadır^{5,17,20}. Hastaların yaralanmaları fark edememesi sonucu ciddi enfeksiyonlara ve ülserasyonlara sebep olmaktadır. Bunun sonucunda da diyabetik ayağa ve ampütasyonlara neden olmaktadır²⁰.

Kan şekeri yüksek düzeylerde seyreden hastalarda bu süreç hızlı ve ciddi seyredebilmektedir. Kan şekeri düzeyleri sıkı takip edilen tansiyonu ve kolesterolü normal sınırlarda olan kişilerde bu süreç geciktirilebilir ve hatta önlenir²⁰. Travmatik olmayan uzuv kayıplarının yarısı tip 2 diyabet nedenlidir ve tip 2 diyabet gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde böbrek yetmezliğinin ilk sıradaki sebebidir. Görme bozukluklarında gelişmiş ülkelerde yine tip 2 diyabet önde gelen nedenlerdendir⁴¹.

Tip 2 diyabet için Dünya Sağlık Örgütü(DSÖ) ve Uluslararası Diyabet Federasyonu(IDF) aşağıdaki nedenlerden dolayı tip 2 diyabet için tarama yapılması gerektiğini bildirmektedir⁴¹.

- Uzun süren semptomsuz bir dönem içermesi ve bu dönemde tarama ile tanı konulabilmektedir
- Tanı konduğu anda hastalarda mikrovasküler komplikasyonların başlamış olmaktadır
- Tüm dünyada prevalansı giderek artmaktadır
- Riskli gruplarda müdahale çalışmaları tip 2 diyabet gelişiminin engellenebildiğini göstermektedir .

Diyabette toplumsal temelli koruyucu önlemler olarak önerilen bir sağlık personeli tarafından 45 yaş üstü ve özellikle beden kitle indeksi 25 kg/m² üzeri kişilerin taranmasıdır^{5,35}. 45 yaş altı popülasyonun da hipertansiyonu olan, daha önce gestasyonel diyabet tanısı almış veya iri bebek doğurmuş kadınlar veya kan kolesterolü yüksek olan kişiler gibi diyabet riski taşıyanların taranması gerekmektedir^{5,35}.

2.1.5. Tip 2 Diyabette Korunma Yöntemleri

Tip 2 diyabetin önleme çalışmaları 3 basamaklıdır. Birincil korumada amaç toplumda davranışsal ve çevresel risk faktörlerinin iyileştirilmesi, duyarlı popülasyona yönelik müdahalelerdir. Birincil korumanın iki bileşeni vardır. Biri normal sağlıklı popülasyon diğeri tip 2 diyabet için erken işaretlerin görüldüğü BAG veya BGT'li, metabolik anormallikleri veya pankreasın beta hücre bozukluğu belirtileri olan duyarlı popülasyondur²⁶.

Duyarlı popölasyonda müdahaleler farmakolojik müdahaleleri de içermektedir. İkincil korumanın hedefi yüksek riskli gruplardır. Birincil korumada topluma sağlıklı beslenme konusunda eğitimler verilir. Obeziteyi önlemek adına toplum fiziksel aktiviteye teşvik edilir, buna yönelik çevrenin fiziki şartları buna uygun hale getirilir. İkincil korumanın amacı taramalar aracılığı ile diyabetik hastaların erken tespiti ve tanı almamış diyabet hastalarını saptamaktır. Üçüncül korumanın hedefi diyabetik hastalardır. Üçüncül korumanın hedefinde komplikasyonları önlemek, hastalığı kontrol altında tutmak, yaşam kalitesini artırmak ve hastaları eğitmek vardır¹⁷.

2.2.Kalp Damar Hastalıkları

Kalp damar hastalıkları tüm dünyada en önde gelen halk sağlığı sorunudur. En sık görülen tipleri koroner / iskemik kalp hastalıkları(KKH), hipertansif kalp hastalıkları, romatolojik kalp hastalıklarıdır⁵. KKH gelişmiş ülkelerdeki yetişkin ölümlerinin öncü sebebidir ve tüm ölümlerin yaklaşık yarısını oluşturmaktadır.

Avrupa’da her yıl 4 milyon kişi KKH nedeniyle ölmektedir, gelişmiş ülkelerdeki KKH nedenli ölümler azalırken gelişmekte olan ülkelerde KKH nedenli ölümler artmaktadır^{11,12}. KKH mortalite verileri, toplumdaki tanı ve tedavi verileri, toplumun yaşam şekli ile paralellik göstermektedir¹³. Sağkalım çalışmaları artık gelecekteki durumu tahmin etme, eğilimleri açıklamak amaçları ile kullanılmaktadır¹³.

2.2.1. KKH Risk Faktörleri

Klinik, epidemiyolojik ve deneysel araştırmalar tuz alımı ile yüksek tansiyon oluşumu arasındaki bağlantıyı ortaya koymaktadır ve tuz kısıtlaması yüksek tansiyon hastalarının tansiyon düzeylerinde düşüş sağlamıştır⁵.

Fizik aktivite azlığı ve sağlıklı beslenme kalp damar hastalıkları oluşumunda önde gelen nedenlerdendir. Fizik aktivite azlığı periferik damar hastalıkları, kalp krizi, anjina pectoris gibi bir grup kalp damar hastalığına sebep olmaktadır. Egzersiz kan kolesterol düzeylerinin düzenlenmesine, kan basıncının normal sınırlarda tutulmasına yardımcı olmaktadır⁵.

Toplumların kültürel özelliklerinden kaynaklanan beslenme alışkanlıkları KKH gelişimi için risk faktörlerinden olan kan kolesterol düzeylerine direkt etkili olmaktadır. Kanıtlar toplumların beslenme alışkanlıklarının, kültürel davranış alışkanlıklarının, kan kolesterol düzeylerinin KKH gelişimi ve bu nedenlere yönelik korunma girişimlerinin KKH gelişimini engelleyebileceğini göstermektedir⁵. KKH insidansı yüksek toplumların beslenme özellikleri incelendiğinde, beslenmelerinde yağların artmış, karbonhidratların azalmış olduğu gözlenmektedir⁵. Kolesterol zengin beslenmenin de aynı şekilde KKH insidansını artırıcı etkisi bulunmaktadır ve kan kolesterol düzeyi ortalaması düşük toplumlarda KKH sıklığı azalmaktadır⁵.

Kentsel ve kırsal yerleşim bölgelerinin beslenme alışkanlıklarını karşılaştıran çalışmalarda beslenme alışkanlıkları ve kan kolesterol düzeyleri ile KKH insidansı arasında ilişki saptanmıştır^{42,43}. Örneğin yüksek KKH insidansına sahip toplumda günlük kaloringin %15'inden fazlası doymuş yağ asitlerinden alınırken, düşük KKH insidansına sahip toplumda bu değer %10'un altındadır⁴⁴.

Kan kolesterol düzeyleri ile KKH arasındaki ilişkinin detaylı incelemesi aşağıda verilmiştir.

- Toplumun kan kolesterol düzeyi ile KKH insidansı arasında güçlü bir ilişki vardır^{42,44}.
- KKH insidansı ile açlık kan TG düzeyi arasındaki ilişki ise daha değişkendir⁴⁵.
- Toplam kan kolesterol düzeyleri birçok kültürel toplulukta benzer ortalamalar gösterir⁴⁶.
- Toplam kan kolesterol düzeyleri okul çağındaki çocuklarda farklılık göstermektedir⁴⁶.
- Kan kolesterol düzeyine atfedilecek KKH riski hesaplanırken, KKH vakalarının çoğunun nüfus dağılımının orta segmentinde bulunduğu 220 – 310 mg/dl kan kolesterol düzeyinde izlenmektedir. Sadece %10 vaka 310 mg/dl'nin üzerindeki kan kolesterol düzeyinden kaynaklanmaktadır⁴⁷.

Klinik olarak fazla kiloluluk fiziki kısıtlılıklar ve sakatlıklara meyil yaratan bir durumdur. Birçok metabolik bozukluk fazla kiloluluk durumlarında ortaya çıkabilir ve fazla kilolar verildiğinde bu metabolik bozukluklar normale dönebilir. Fazla kiloları vermenin başlıca yolları fiziksel aktiviteyi artırmak, beslenmeyi düzenlemektir⁵.

Tüm dünyada artan sedanter yaşam toplumda obezite sıklığını artırmıştır. KKH insidansı ile fazla kiloluluk ve obezite arasında direkt ilişki tam değildir, kiloya neden olan depo yağların birikim bölgelerine göre bu ilişkinin gücü farklılık göstermektedir⁴².

Sıklığı, yoğunluğu gibi etkenlere de bağlı olmak üzere fizik aktivite KKH insidansını azaltabilmektedir. Günlük 150 – 300 kcal harcatacak yürüyüş benzeri aktiviteler KKH sıklığını azaltabilmektedir^{48,49,50}. KKH ve damar sertliği ile DM arasında da ilişki varlığı belirlenmiştir⁵¹.

2.3.Kronik Hastalıkların Önlenmesinde Yaşam Tarzı Değişikliği Yönelimli Müdahale Çalışmaları

Yaşam tarzı değişikliği kronik hastalıklar ve özellikle toplumdaki hastalık yükü en fazla olan kalp damar hastalıkları riskini azaltmakta etkili, ucuz bir yöntem olmakla beraber uygulaması oldukça zordur⁵². Yaşam tarzı değişikliği uygulamalarında sağlık eğitimleri yaygınlaşmakta, hastalara ve risk grubundaki bireylere uygulanmaktadır. Sağlık eğitiminde amaç sağlığı iyileştirmek amacıyla hasta davranışlarını etkileyerek bilgi, beceri ve tutumlarını değiştirmek üzere sağlık ekibi üyeleri ile hastalar arasındaki ilişki sırasındaki öğretme ve öğrenme sürecidir. Kronik hastalıklarda bilgilendirme ile hastaların memnuniyet ve yaşam kalitesinin arttığı bilinmektedir⁵³.

Türkiye’de yapılan yaşam şekli değişikliği müdahale örneklerinden biri Alp ve ark. tarafından Bursa’da fiziksel egzersizin yaşlı osteoporozlu popülasyonda denge ve yaşam kalitesi üzerindeki olumlu etkilerini gösterdikleri çalışmalarıdır⁵⁴.

Yaşam şekli değişikliği müdahaleleri için kalp damar hastalıklarının seçim nedenlerinin başında bu hastalık grubunun dünyada hem neden olduğu ölüm sayıları hem de yarattığı hastalık yükü açısından ilk sırada olmasıdır. Türkiye’de tütün kullanımının yüksekliği, obezitenin artma eğiliminde olması kalp damar hastalıklarına müdahale ihtiyacını ortaya çıkartmaktadır. Fiziksel aktivitenin artırılması, haftada dört gün yarım saati aşan sürede yürüyüş ve benzeri orta şiddette, büyük kas gruplarını çalıştıran dinamik egzersiz yapılmasının önerilmesi ile kalp damar hastalığı gelişme riskini azaltmak mümkündür⁵⁵.

Kalp damar hastalıklarının önde gelenlerinden biri olan hipertansiyonun kontrolüne ilişkin önemli bir mesafe alınmasına rağmen hala hastaların %50.0 - 75.0’i kan basıncını kontrol edememektedir⁵⁶. Yüksek tansiyonun kontrolünde en önemli sorunlardan biri tedaviye uyum sağlayan hastaların oranının düşük olmasıdır. Uzun süreli tedaviye uyumun %50.0’den daha düşük olduğu belirtilmektedir⁵⁷.

İlaç tedavisine hastaların uyumunun ilaç dışı müdahalelerden daha iyi olduğu gösterilmiştir^{58,59}. Bu nedenle hastaların ilaç dışı müdahalelere uyumunu artıracak yöntemler geliştirilmesi gerekmektedir⁵⁹.

Tip 2 diyabet için müdahale çalışmalarında BAG veya BGT gibi tip 2 diyabet gelişimi için yüksek riskli gruplara diyet ve fizik aktivite artırma müdahaleleri beraber uygulanmaktadır²⁷. BGT olanlarda fizik aktivite artırma ve %5 kilo kaybından oluşan yaşam şekli değişikliklerinin tip 2 diyabet gelişimini azaltmaktadır¹⁰.

Geçmişte tip 2 diyabet gelişimi için riskli gruplara uygulanan müdahale çalışmalarından birisi Çin'in Da Qing şehrinde yapılan çalışmadır. Bu çalışmaya tip 2 diyabet gelişimi için risk faktörü olan BGT'na sahip 577 erişkin alınıyor. Yaş ortalaması 45 olan katılımcılara 2 yıl boyunca yaşam şekli değişikliği müdahalesi olarak beslenme değişikliği ve fizik aktivite artırma çalışmaları uygulanıyor ve 6 yıl sonraki diyabet insidansında tip 2 diyabetin beslenme ve fizik aktivite azlığı ile ilişkisi konusunda genel bilgilendirme yapılan kontrol grubuna göre beslenme değişikliği uygulanan grupta %31, fizik aktivite artırma müdahalesi uygulanan grupta %46, iki müdahalenin birden uygulandığı grupta ise %42 düşüş saptanıyor⁶⁰.

Yine geçmişteki başarılı örneklerden biri Finlandiya'da gerçekleştirilen Fin Diyabet Koruma Çalışması'dır(Finnish Diabetes Prevention Study - DPS). DPS tip 2 diyabetten korunmada randomize kontrollü olarak yapılan ilk müdahale çalışmasıdır⁶¹. 1993 yılında başlayan çalışmada 522 erişkin yaş grubu fazla kilolu veya obez olan tip 2 diyabet riski taşıyan BGT sahibi kişi alınmıştır. 3 yıl süren müdahalelerde yaşam şekli değişikliği olarak katılımcıların normal kiloya inmesi hedefi ile yağlı beslenmenin azaltılması, lifli beslenmenin artırılması ve fizik aktivitenin artırılması yönünde program uygulanmıştır. Kontrol grubuna tip 2 diyabetin beslenme ve fizik aktivite azlığı ile ilişkisi konusunda genel bilgilendirme yapılmış ve bu konuda broşürler dağıtılmıştır. Çalışmanın 2. yılında yapılan ara analizlerde yaşam şekli değişikliği uygulanan grupta kontrol grubuna göre tip 2 diyabet insidansında yarıya yakın azalma olduğu görülmüştür⁶².

Bir diğer müdahale çalışması ise Japonya'da 1983 yılında başlatılan çalışmadır. Bu çalışmaya BAG veya BGT olan 458 kişi alınmış ve yaşam şekli değişikliği

müdahalesi uygulanmıştır. Müdahale grubuna kilolarını takip etmeleri önerilmiş ve beden kitle indeksleri(BKİ) için hedef rakam konmuştur. Yağ alımları, alkol alımları için düzenlemeler yapılmıştır ve fizik aktivite artırmalarına yönelik günlük (örneğin 30 dakika bisiklet kullanmak) programlar verilmiştir. Kontrol grubuna ise fizik aktivitelerini artırmaları ve BKİ değerlerini düşürmeleri tavsiye edilmiştir⁶³.

Tip 2 diyabetin oluşturduğu ekonomik, sosyal yükleri engellenmesi gereken bir hastalık olarak tanımlanmasını getirmiştir. Geçmişte kilo kontrolü ve egzersiz içeren yaşam şekli değişikliği müdahalelerinin tip 2 diyabetten koruyucu olabileceğine dair kanıtlar gösteren çalışmalar yapılmıştır^{60,62,63}. 1970'lerden itibaren insanları daha sağlıklı yaşatmayı amaçlayan yaşam şekli değişiklikleri uygulanmaktadır. Bu uygulamalar doktorların ofislerinde, katılımcıların evlerinde, çalışma alanlarında uygulanmaktadır³². Yaşam şekli değişikliklerinden fayda görülmesi gerekli politikaların geliştirilmesinde, toplum tabanlı müdahale çalışmalarının oluşturulmasında etkili olabilmektedir³².

Sağlığı etkileyen davranışların değiştirilmesi zor bir müdahaledir bu konuda katılımcılara aşağıdaki konularda yardımcı olunması gerekmektedir⁶⁴.

- Sağlık davranışlarının kısa – orta – uzun vadeli etkilerini anlamalarına yardımcı olunmalıdır.
- Sağlık artırıcı davranışların etkileri ve yaraları konusunda ve sağlık davranışlarının değiştirilmesinde yardımcı olunmalıdır.
- Sağlık davranışlarını etkileyebilecek sosyal alışkanlıkları ve sosyal ilişkileri belirlenmelidir.
- Sağlık davranışlarında ileriki dönemde sürdürülebilir değişiklikler yapılmalıdır.

Sağlıklı yaşam şekli değişikliği müdahaleleri aşağıdaki başlıklarda belirtilen özellikleri içermeli olmalıdır³².

- Yüksek riskli gruplarda fazla kiloluluk ve obezitenin erken tanı ve tedavisi yapılmalıdır.
- Düşük yağlı(özellikle doymuş yağ), şekerli diyet kullandırılmalıdır.
- Günde 1 saat yüksek yoğunluklu fizik aktivite yaptırılmalıdır.
- Aşırı alkol alımının önlenmesi ve sigaranın bırakılması sağlanmalıdır.
- Gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerdeki programlar tanıtılmalıdır.

Tip 2 diyabet riski altında olanların erken belirlenmesi koruyucu müdahale etkinliğinin artırılması için gerekli adımlardan biridir.

- İleri dönemlerde tip 2 diyabet gelişimini artıran gestasyonel diyabet taramaları yapılmalıdır.
- Uygun maternal beslenme ve kilo kontrolü sağlanmalıdır.

Yaşam şekli müdahaleleri her yaş grubu veya sosyoekonomik sınıfta kolayca uygulanabilir ve anlaşılabilir olmalıdır.

Fiziksel aktivite azlığı küresel mortalite risk faktörleri arasında yüksek tansiyon(%13), tütün kullanımı(%9), yüksek kan şekeri(%6)'nden sonra %5 ile 4. sırada gelmektedir⁶⁵.

Kilo artışı fazla kiloluluk ve obezite ile sonuçlanabilir ve uzun dönem etki olarak pozitif enerji dengesi oluşturmaktadır. Yani alınan enerji harcanan enerjiden fazla olmaktadır⁶⁶. Enerji dengesindeki değişim alınan gıdalardan veya fizik aktivite düzeyindeki değişimden kaynaklanabilmektedir. Fizik aktivitedeki veya beslenmedeki küçük değişiklikler dahi kilo ve obezite sıklığını artırabilmektedir. Bu kısır döngü obezite ve buna bağlı kronik hastalıkları artırmaktadır⁶⁶.

Branca ve ark. 2011 yılında yaptıkları çalışmada yaşam şekli değişikliği uygulamak için fizik aktivite önerileri aşağıda verilmiştir⁶⁶.

- Maksimum kalp hızının %60 - %90'ı veya maksimum kan-oksijen kapasitesinin %50 - % 85'ine ulaşılmalı,
- Haftada 3 – 5 gün ve günde 20 – 60 dakika olmalı,
- Büyük kas kitlelerinin katılacağı egzersiz yapılmalı.

Yine yaşam şekli değişikliği uygulamak için fizik aktivite önerilerinden bir diğeri aşağıda verilmiştir⁶⁷.

- Haftada 5 gün veya daha fazla orta – üst yoğunlukta fizik aktivite yapılmalıdır,
- Kilo verme sağlanmalıdır,
- Obez kişilerde günde 60 – 90 dakika aktivite ilaveten uygulanmalıdır.

1995 yılında Amerika Hastalık Kontrol Merkezi(CDC) ve Amerikan Spor Tıbbi Üniversitesi(ACSM) “Her Birleşik Devletler vatandaşı yetişkine 30 dakika ve üzeri orta – üst düzeyde fiziksel aktiviteyi tercihen haftanın her günü” önermişlerdir⁶⁶.

Sağlığı geliştirici fizik aktivitenin bir diğer özelliği de sıklığıdır. Egzersiz günleri arasında bir boş gün verilmesi önerilmektedir. Orta – yüksek düzey fizik aktivite tanımında boş zamanların kullanımı dışında artık iş, ev ve ulaşım zamanları da kullanılmaktadır. Burada amaç inaktif kişilerin günlük aktif geçirdikleri vakti artırmaktır⁶⁶.

Beslenme alışkanlıkları değerlendirildiğinde obeziteden korunmak için pozitif enerji dengesinden kaçınmak gereklidir. Yani alınan enerji harcanan enerjinin üzerinde olmamalıdır. Yaşamın her döneminde bu dengeyi sağlamak zor olmaktadır ama fazla kiloluluk ve obezite ile mücadelede çok önemlidir⁶⁸.

Geçmiş yıllarda beslenmedeki ana öğünlerin enerji yoğunluğuna odaklanılmışken daha sonra yapılan araştırmalar, enerji alımında ara öğünlerin ve abartılı atıştırma tüketiminin neden olduğu gizli artışların toplam enerji alımını artıracığı gösterilmiştir^{69,70}.

Beslenmedeki yağlar gelişmiş ülkelerde yaşayanların diyetlerinin üçte birini oluşturmaktadır ve obezitenin önde gelen nedenlerinden biridir. Günlük diyet ile alınan yağlar vücutta düşük enerji sarfıyatı ile depo yağlara çevrilir ve fazla kiloluluk ve obezite için etken oluşturur^{71,72}.

Aksini savunan çalışmalar yöntemsel olarak zayıf olmakla beraber yapılan meta analiz çalışmaları günlük diyetle düşük yağ alımının yüksek yağ alımına göre daha az depo yağa neden olduğunu göstermiştir⁶⁷.

Beslenmede alınan yağların çeşitleri de önem göstermektedir. Doymuş yağ asitleri vücutta öncelikle depolanmaya yönlendirilirken doymamış yağ asitleri oksitlenirler ve enerjileri azaltılır. Bu nedenle doymuş yağ asitlerinin obezite ile ilişkili olma riski daha yüksektir⁷³.

Günlük diyetle karbonhidrat alımı yağ alımı ile karşılıklı olarak farklı olma eğilimindedir. Lifli gıda alımı ile kilo alımı arasında ters ilişki olduğu artık genel kabul gören bir görüştür⁷⁴. Yiyeceklerin glisemik indeksi de yine kilo alımı ile doğrudan ilişkili bir ölçüttür, alınan gıdaların glisemik indeksi yükseldikçe obezite görülme sıklığı artmaktadır⁷⁵.

Günlük alınan protein miktarı ile kilo değişimi arasında yetişkin yaş grubunda bir fark gözlenmemektedir⁷⁶.

Anne sütü ile beslenme çocukluk ve gençlik dönemi obezitesine karşı koruyucudur⁷⁷. Okula başlangıç çağındaki çocukların ağırlıkları karşılaştırıldığında fazla kilolu çocukların anne sütü yerine formüle mamalar ile beslendiği ortaya çıkmaktadır.

Anne sütünün fazla kiloluluk ve obeziteye karşı koruyuculuğu doz bağımlıdır ve anne sütü ile beslenme ne kadar gereğine tamamlanırsa obezite riski o kadar azalacaktır⁷⁸. Yapılan ileriye yönelik çalışmalarda da anne sütü ile beslenmenin obeziteye karşı koruyuculuğu gösterilmiştir⁷⁹.

Kilo verme programlarının etkili olması için aşağıdaki niteliklere sahip olmalıdır⁶⁴.

- Bazı kişilerin kilo vermeyi zor olarak değerlendirmelerinin nedenlerini açıklamak
- Kişilerin bireysel ihtiyaçlarına ve tercihlerine uygun olmak
- Kişilerin kiloları ile ilgili endişelerine duyarlı olmak
- Dengeli bir beslenme diyeti içermek
- Düzenli fiziksel aktiviteye teşvik etmek
- Haftada yarım ile 1 kilo azaltmayı planlamak
- Direnç konularını belirlemek ve değiştirme önerileri getirmek

Uygulanan yaşam şekli değişiklikleri katılımcı motivasyonu, müdahale edilen değişkenlerin risk faktörleri üzerine etkileri gibi çeşitli nedenlerden etkilenmektedir(Tablo 7).

Tablo 7. Yaşam Şekli Değişiklik Müdahalelerinin Kanıt Düzeyi Tip 2 Diyabet Risk Faktörleri

Kanıt	Düşük Risk	Yüksek Risk
İnandırıcı	Fazla kiloluluk ve fazla kilolularda gönüllü kilo kaybı Fizik aktivite	Fazla kiloluluk Merkezi şişmanlık Fizik aktivite azlığı Maternal DM
Muhtemel	Nişasta yapısında olmayan polisakkarid	Doymuş yağ asitleri İntrauterin gelişme geriliği
Mümkün	n-3 yağ asitleri Düşük glisemik indeksli yiyecekler Uzun süreli anne sütü ile beslenme	Toplam yağ alımı Trans yağ asitleri
Yetersiz	E vitamini Krom Magnezyum Makul ölçüde alkol alımı	Aşırı

Tip 2 diyabetten korunmada beslenme ve fizik aktivite uygulamalarında risk faktörlerine yönelik IDF önerileri tablo 8’de özetlenmiştir. Tip 2 diyabetten korunma yöntemleri arasında düzenli fizik aktivite mutlak yer sahibidir. Beslenme önerilerinde

alınan toplam gıda miktarı yanında alınan gıdaların niteliği önem kazanmakta, özellikle yağ ve şeker alımının sınırlandırılması önerilmektedir.

Tablo 8. Tip 2 Diyabetten Korunmak İçin Diyet Önerileri

Risk Faktörleri	Öneriler
Fazla kiloluluk ve obezite	Yüksek risk gruplarında fazla kiloluluk ve obezitenin erken tanı ve tedavisi yapılmalı Erişkinlerde 5 kg'dan fazla alımı önlenmeli Kişilere uygun BKİ'nin alt sınırını önerilmeli Toplum için BKİ 21 – 23 kg/m ² olarak önerilmeli
Fizik Aktivite	Günde 1 saat haftada 7 gün orta veya yüksek yoğunlukta fizik egzersiz önerilmeli
Yağ Alımı	Doymuş yağ alımı toplam enerji alımının %7'sini aşmamalı Toplam yağ alımı toplam enerji alımının %30'unu aşmamalı
Nişasta Olmayan Polisakkaridler	Tam tahıl, baklagil ve sebzeler yoluyla yeterli alımı yapılmalı
Daha Fazla Araştırılması Gerekenler	Annenin beslenmesinin bebeğin doğum ağırlığı ve ileride gelişecek metabolik durumlara etkisi Farklı yiyeceklerin glisemik indeksleri n-3 yağ asitlerinin koruyucu etkileri

2.4.Meta Analiz Yöntemi

Meta analiz aynı konuda yapılmış birden çok sayıda çalışmanın sonuçlarının birleştirilmesine dayanan bir çalışma türüdür^{14,15,16}. Aynı sorunu çözmek üzere farklı örnekler üzerinde ve farklı zamanda aynı ya da benzer metodolojik yöntemler kullanılarak yapılan çalışmaların sonuçları birleştirilerek analizler uygulanır⁸⁰.

Aynı konuda yapılan çalışmalarda farklı sonuçlara ulaşılmasının nedenleri sıklıkla örneklem seçimindeki farklılıklar, kontrollere uygulanan müdahalelerdeki farklılıklar, farklı sonlanım noktaları, izlem süresindeki farklılıklardır⁸¹.

Meta analiz yapılması planlanan bir konuda çalışma aşamaları aşağıdaki gibi olacaktır⁸¹.

- Problemi tanımlanması
- Bağımlı ve bağımsız değişkenlerin tanımlanması
- Analiz edilecek değişkenlerin tanımlanması
- Analize alınacak çalışmaların seçilme / dahil edilme kriterlerinin belirlenmesi
- Literatürdeki dahil edilme kriterlerine uyan çalışmaların toplanması
- Verilerin ortak yönleri (ölçüm birim vb.) kullanılarak birleştirilmesi
- Uygun formüller kullanılarak verilerin analiz edilmesi
- Sonuçların raporlandırılması

Meta analiz sadece nicel araştırma tiplerine uygulanabilmektedir, nicel araştırmalar arasında ise her araştırma tipine uygulanabilir⁸¹. Aynı konuda yapılmış birden çok çalışmanın sonuçlarını birleştirmek çeşitli faydalar sağlayacaktır. Bunların başında örneklem büyüklüğünün artırılması sayesinde daha önceki araştırmalarda ispatlanmamış neden sonuç ilişkilerin ispatlanması veya daha önceki araştırmalarda ispatlanmış neden sonuç ilişkilerinde etki büyüklüğünün daha net bir şekilde tahminidir⁸¹.

Etki büyüklüğü deneysel çalışmalarda ortalamalar ve standart sapmalar kullanıldığında hesaplanan, faktörün olduğu durumda ortaya çıkan sonucun faktörün olmadığı durumda ortaya çıkan sonuca göre etki gücünü belirten değerdir^{14,16}. Analize alınacak tüm çalışmaların çıktıları aynı birime çevrilerek sonuçların birleştirilebilmesi sağlanır ve bu birleştirme işleminde çalışmaların etki büyüklükleri kullanılır.

Sürekli ölçümler ile hesaplanan bağımsız değişkenler(örneğin kilo, boy, hemoglobin düzeyi gibi) incelenirken ortalamalar ve standart sapmalar kullanılır. Bu şekilde sürekli değişkenlerin karşılaştırıldığı çalışmaların meta analizi yapılırken analize alınacak verilerin ölçüm şekillerine göre standart(d) veya standart olmayan(D) (genel kullanımdaki adıyla *raw*) ortalama farkları hesaplanır¹⁶.

Meta analize alınacak çalışmalarda bağımsız değişkenler aynı yöntemle ve aynı ölçümle toplanmış iseler *raw* ortalamalar farkı kullanılırken, meta analize alınacak çalışmalardaki verilerin farklı yöntemler ile elde edildiği durumlarda her çalışmanın ortalaması yanında hesaplanan ortak standart sapma kullanılır¹⁶.

2.4.1.Meta Analizin Amaçları

Tüm bilim alanlarında olduğu gibi özellikle tıbbi araştırmalarda çok geniş hacimli ve toplumu temsil yeteneği yüksek olan araştırmaları yapmak; para, uzman ve çalışacak eleman yetersizlikleri nedeni ile her zaman mümkün olmamaktadır. Bilimsel sonuçlara kısa sürede ulaşmak ve yaşam üzerine önemli katkılarda bulunabilecek bulguları günlük çalışmaya kısa sürede aktarmak amacıyla sonuçların kısa sürede alınması gerekmektedir. Bunun yanında bir problemin çözümünde geniş örneklerde çalışmak araştırmalardaki sistematik hataların aktarılmasını önleyememektedir.

Bu nedenle farklı merkezlerde uzmanlık düzeyinde yapılmış araştırmaları birleştirmek ve hesaplanan parametre tahminini analitik çalışmalarda kullanmak tercih edilen yaklaşımlar arasında yer almaktadır^{14,15,80}.

Meta analizin başlıca amaçlarından biri sağlık hizmetlerinin sunumunda daha etkin olabilmek için eldeki kanıtların birleştirilerek daha geçerli ve güvenilir sonuçlara ulaşılmasıdır. Bir diğer nedeni ise gelecekteki çalışmalara yön vermektir. Diğer amaçları aşağıdaki şekilde özetlenebilir⁸¹.

- Gelecekte yapılacak araştırmalara ve uygulanacak politikalara yön vermek
- Etki büyüklüğü kestiriminde kesinlik sağlamak
- Bilimsel literatürde ortaya çıkan tutarsızlıkları değerlendirmek ve nedenlerini ortaya çıkarmak
- Farklı grup ve kümelerdeki tedavi etkilerinin değişimini araştırmak
- Çalışmalar arası ortaya çıkan farklılığın doğru kaynaklarını bulmak
- Orijinal çalışmaların gerçekte amaçları olmayan sonuçlarını da analiz etmek
- Sonuçları maliyet – yarar dengesini bozmadan kestirmek

2.4.2.Meta Analizin Uygulama Çeşitleri

Farklı yerlerde aynı konuda yapılmış araştırma sonuçlarını birleştirerek topluma ilişkin bir parametre tahmini yapmak için araştırmaların sunuluş biçimine, bulgu tiplerine bağlı olarak farklı birleştirme yöntemleri geliştirilmiştir. Parametre tahminleri arasında kullanılan yöntemler arasında olasılıkların, deneysel ve korelasyon çalışmalarının etki büyüklüklerinin birleştirilmesi gibi yaklaşımlar yer almaktadır.

En basit anlamı ile meta analiz aşağıdaki süreç içinde gelişebilir⁸¹.

- Anlatıma dayalı değerlendirme
- Kaba skor değerlendirmesi
- Yeniden ele alışı ikincil değerlendirme
- Nicel meta analizi

2.4.3. Meta analizde kullanılan formüller

2.4.3.1. Standart olmayan ortalamalar farkı için formüller

Etki büyüklüğü hesaplamasında karşılaştırılan bağımsız 2 grubun ortalamaları kullanılmaktadır (Şekil 1) D etki büyüklüğünü, X_1 ve X_2 her iki grubun ortalamalarını göstermektedir¹⁶.

$$D = \bar{X}_1 - \bar{X}_2.$$

Şekil 1: Etki Büyüklüğü Hesaplama Formülü

Standart sapmaları aynı olan iki örnekde varyans hesaplaması için kullanılan formül şekil 2’de verilmiştir¹⁶. V varyansı, n örnek sayısını, S standart sapmayı temsil etmektedir

$$V_D = \frac{n_1 + n_2}{n_1 n_2} S_{pooled}^2$$

Şekil 2: Varyans Hesaplama Formülü

Formüldeki ortak standart sapmayı hesaplamak için şekil 3'deki formül uygulanmaktadır¹⁶.

$$S_{pooled} = \sqrt{\frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2}}.$$

Şekil 3. Ortak Standart Sapma Hesaplama Formülü

Eğer standart sapmaları farklı iki örnek karşılaştırılacak ise varyans hesabı için şekil 4'deki formül kullanılacaktır¹⁶.

$$V_D = \frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}.$$

Şekil 4. Standart Sapmaları Farklı İki Örnekte Varyans Hesaplama Formülü

Bağımlı gruplarda elde edilen önce ve sonra değerleri kullanılacak ise ortalamalar farkı (D) ve varyans hesaplama formülleri şekil 5 ve şekil 6'da verilmiştir¹⁶.

$$D = \bar{X}_{diff},$$

Şekil 5. Bağımlı Gruplarda Etki Büyüklüğü Hesaplama Formülü

$$V_D = \frac{S_{diff}^2}{n},$$

Şekil 6. Bağımlı Gruplarda Varyans Hesaplama Formülü

2.4.3.2. Standart ortalamalar farkı için formüller

Standart ortalama farkı için etki büyüklüğü hesaplamasında kullanılan formül şekil 7’de verilmiştir¹⁶.

$$d = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{S_{within}}.$$

Şekil 7. Standart Ortalama Farkı İçin Etki Büyüklüğü Hesaplama Formülü

Standart ortalama farkı için varyans ve standart sapma hesaplaması gerektiğinde şekil 8 ve şekil 9’daki formül kullanılmaktadır

$$V_d = \frac{n_1 + n_2}{n_1 n_2} + \frac{d^2}{2(n_1 + n_2)}.$$

Şekil 8. Standart Ortalama Farkı İçin Varyans Hesaplama Formülü

$$S_{within} = \sqrt{\frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2}}$$

Şekil 9. Standart Ortalama Farkı İçin Standart Sapma Hesaplama Formülü

Standart ortalama farkları için bağımlı gruplarda etki büyüklüğü standart sapma ve varyans hesaplama için uygulanan formüller şekil 10, şekil 11 ve şekil 12’de verilmiştir¹⁶.

$$d = \frac{\bar{Y}_{diff}}{S_{within}} = \frac{\bar{Y}_1 - \bar{Y}_2}{S_{within}}.$$

Şekil 10. Standart Ortalama Farkları İçin Bağımlı Gruplarda Etki Büyüklüğü Hesaplama Formülü

$$S_{within} = \frac{S_{diff}}{\sqrt{2(1-r)}},$$

Şekil 11. Standart Ortalama Farklarda Bağımlı Gruplarda Standart Sapma Hesaplama Formülü

$$V_d = \left(\frac{1}{n} + \frac{d^2}{2n} \right) 2(1-r),$$

Şekil12.Standart Ortalama Farklar Bağımlı Gruplarda Varyans Hesaplama Formülü

2.4.4.Meta analizde sabit ve tesadüfi modeller

Meta analizde istatistiksel önemlilik değerlendirilirken kullanılacak modelin seçimine karar vermek için analize alınan çalışmaların heterojenite kavramı açısından değerlendirilmesi gerekmektedir. Heterojenite analize alınacak çalışmalarda etki büyüklüklerinin her bir çalışmada birbirine olan yakınlığını değerlendirir¹⁶.

Örneğin aynı ilacı plasebo ile karşılaştıran makalelerde ilaç istatistiksel olarak palseboya göre önemli derecede başarılı olsa da etki büyüklüğü yani tedavi yüzdesi daha yaşlı örneklem alanlarda veya tahsil düzeyi daha düşük örneklem alanlarda veya çocuk sahibi olma durumuna göre farklılık gösteriyor olabilir. Bu durumda etki büyüklükleri farklı makaleler söz konusu olduğu için heterojen bir örneklem söz konusudur ve tesadüfi (random) etki modeli seçilerek analiz yapılmalıdır. Etki büyüklüğü analize alınacak makalelerde benzer olduğu durumda ise homojen bir örneklem olduğu kabul edilerek sabit (fixed) etki modeli ile analiz yapılmalıdır¹⁶. Heterojeniteyi değerlendirmek için istatistiksel test ya da grafik değerlendirmesi yapılabilir⁸¹.

2.4.5.Meta analizin kısıtlılıkları

Meta analiz yönteminde olası kısıtlılıklardan birisi analize alınacak çalışmalarda seçime yönelik yan tutma olan seçim biasıdır. Bunun engellenmesi için analize dahil etme kriterleri net olarak en başta belirlenmeli, analize alınacak çalışmaları tarayan araştırmacılar için körleme yöntemi uygulanmalıdır. Yani çalışmaları tarayan araştırmacılar bu çalışmaları yapan kişilerin isimleri, unvanları ve çalıştıkları kurumlar gibi yan tutmaya neden olabilecek etkenleri bilmemelidirler⁸¹.

Bir diğer kısıtlılık veri çıkarma biasıdır ve kontrol edebilmek için verilerin birkaç gözlemci tarafından değerlendirilmesi önerilir.

Bir kısıtlılık da yayın yan tutmasıdır. Meta analize hali hazırda yayınlanmış çalışmalar alınmaktadır ve yayınlanma aşamasında çalışma seçilirken daha anlamlı sonuçlara sahip çalışmalardan yana yan tutma olasılığı vardır. Bu nedenle aynı konuda yapılmış sonuçları anlamsız bulunmuş çalışmalara ulaşmak gerekmektedir. Bu yan tutmayı aşmak için huni grafik denilen çizim yöntemi uygulanabilir ve bu huni grafikteki simetri yayın yan tutmasının az olduğunu göstermektedir.

3. GEREÇ VE YÖNTEM

Bu çalışma meta analiz tipi bir çalışmadır. Tip 2 diyabet ve kalp damar hastalıkları için risk faktörleri olanlarda yapılan yaşam şekli değişikliği müdahalelerinin etkinliğini araştıran çalışmaların meta analizi yapılan bir çalışmadır. Meta analize randomize kontrollü ve randomize olmayan kontrollü klinik çalışmalar yanında kontrol grubu olmayan çalışmalar da alınmış, kontrol grubu olan çalışmalar bir arada analiz edilirken kontrol grubu olmayan çalışmalar kendi aralarında analiz edilmiştir.

Çalışmanın bağımsız değişkenleri tip 2 diyabet ve kalp damar hastalıkları risk faktörleri olanlara yapılan,

- Beslenme değişikliği ve
- Fizik aktivite artırma başlıklarından oluşan yaşam şekli değişikliği müdahaleleridir.

Analize alınan çalışmalar seçilirken beslenme değişikliği ve fizik aktivite artırma müdahalelerini birlikte uygulayan çalışmalar alınmıştır. Müdahale grubu olarak beslenme değişikliği, fizik aktivite artırma ve her ikisi birlikte uygulanan 3 grup olan çalışmalarda her ikisinin birlikte uygulandığı grup müdahale grubu olarak alınmıştır.

Bağımlı değişkenler ise tip 2 diyabet ve kalp damar hastalıkları gelişimi için risk faktörleri olan katılımcıların,

- Ağırlık
- BKİ
- AKŞ
- HDL
- Kolesterol değerleridir

Bağımsız değişkenler analize alınan her çalışmada katılımcılar için standardize edilmiş müdahalelerden oluşmaktadır. Bağımlı değişkenlerin ölçümünde ağırlık değerleri için kilogram, BKİ değerleri için kg/m^2 , AKŞ, HDL, kolesterol değerleri için mmol/lit ölçüm birimleri kullanılmıştır.

Meta analize alınan çalışmalarda kolesterol değerleri normal sınırları, kolesterol için $<200 \text{ mg/dl}$, HDL için $>40 \text{ mg/dl}$ 'dir. AKŞ normal değeri $<110 \text{ mg/dl}$ ve BKİ $<25 \text{ kg/m}^2$ olarak alınmıştır

Bağımlı değişkenler sürekli ölçümlerden oluşmakta olduğundan analize alınırken değişkenlerin ortalama değerleri ve standart sapmaları kullanılmıştır. Standart sapma verilmeyen çalışmaların standart hataları şekil 13'deki formül kullanılarak standart sapmaya çevrilmiştir.

$$SD: SE / \sqrt{n}$$

Şekil 13: Standart sapma formülü (SD:standart sapma, SE: standart hata, n:örneklem sayısı)

Analize alınma kriterleri,

- Tip 2 diyabet ya da kalp damar hastalıkları için risk faktörü taşıyor olmak,
- Müdahalenin sağlık görevlisi tarafından katılımcıya bir araya gelerek uygulanması,
- Yapılandırılmış standart müdahale şekillerinin bulunmasıdır.

Analiz dışında bırakılma kriterleri,

- Telefon, internet anketi, kısa mesaj benzeri uzaktan müdahale içermesi,
- Daha önce başka meta analizlerde kullanılmış olması. Başka meta analizlerde kullanılmayan çalışmalar bir grupta analiz edilmiş ve ardından daha önce başka meta analizlerde kullanılmış olan ve bu meta analizin araştırma amaçlarına uyan diğer çalışmalarda analize dahil edilmiştir

Analize alınacak çalışmaları toplamak için internet veri tabanlarından Google Scholar, EMBASE, Science Direct ve PubMed veri tabanlarında *diabetes lifestyle intervention, diabetes prevention intervention, diabetes promotion intervention* ve

cardiovascular disease lifestyle intervention, cardiovascular disease prevention intervention, cardiovascular disease promotion intervention anahtar sözcükleri ile aramalar yapılmıştır. Son beş yılda (2009 – 2014) yayınlanan 25 yaş ve üzeri metabolik sendrom, fazla kiloluluk gibi tip 2 diyabet ve kalp damar hastalıkları için risk faktörleri taşıyan örnekleme olan çalışmalar analize alınmıştır.

Yapılan literatür taraması sonucunda 53 makaleye ulaşılmıştır. Literatüre güncel veriler sunmak amacıyla daha önce başka meta analizlerde kullanılıp yayınlanmış olan çalışmalar analiz dışı bırakılmıştır(s:15).

Ulaşılan makalelerden analiz etmeyi düşündüğümüz bağımlı değişkenleri değerlendirmeyen çalışmalar analiz dışı bırakılmıştır(s:16).

Yaşam şekli değişikliklerinin uygulamasındaki zorluklar değerlendirildiğinde, etki büyüklüğü daha düşük bulunması olası olan telefon, internet, kısa mesaj benzeri müdahale grubu olan çalışmalar analiz dışı bırakılmıştır ve bu sayede uygulamalardan doğan karıştırmıcılığın önlenmesi de amaçlanmıştır(s:4).

Analize alınacak çalışmaların seçim kriterlerin biri olan erişkin yaş grubuna müdahale yapılması kriterine uymayan, çocukluk çağı müdahaleleri içeren çalışmalar analiz dışı bırakılmıştır(s:5).

Sonuçta analize dahil edilecek 13 çalışma elde edilmiştir ve kontrol grubu içeren 11 çalışma beraber analize alınmıştır. Kontrol grubu içermeyen 2 çalışma ise ayrıca beraber analiz edilmiştir.

Uygulanan analizlerin tamamında Comprehensive Meta Analysis v2.0 bilgisayar programının ücretsiz deneme sürümü kullanılmıştır. Kontrol grubu olan çalışmaların analizlerinde bağımlı değişkenlerin müdahale öncesi ve sonrası değerlerinin ortalamaları ve standart sapmaları kullanılmıştır. Kontrol grubu olmayan çalışmaların analizlerinde bağımlı değişkenlerin müdahale öncesi ve sonrası ortalamaları ile p değerleri kullanılmıştır.

Çalışma için gerekli etik kurul izni Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'nun 07.02.2014 tarih ve 09.2013.0441, 70737436-050.06.04-1400032518 protokol numaralı kararı ile alınmıştır

Analize alınan çalışmaların listesi ve seçim aşamaları aşağıda verilmiştir. Tablo 9’da ilk kez meta analizde kullanılan çalışmaların listesi, tablo 10’da daha önce başka meta analizlerde de kullanılmış çalışmaların listesi bulunmaktadır.

Tablo 9. Meta analize alınan çalışmalar

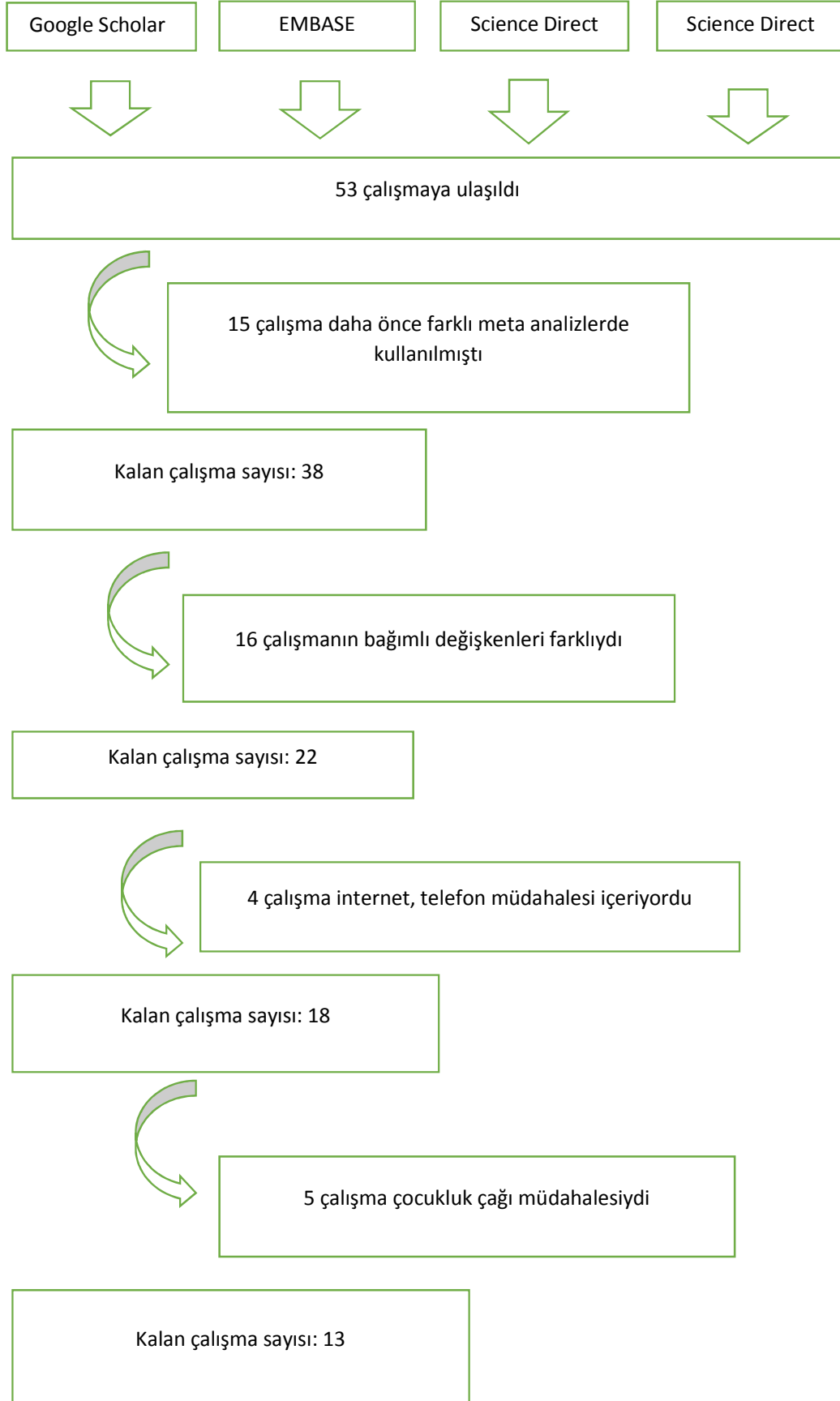
1. Admiraal WM, M. Vlaar EM, Stronks K, Nierkens V, Valkengoed IGMV. Intensive Lifestyle Intervention in General Practice to Prevent Type 2 Diabetes among 18 to 60-Year-Old South Asians: 1-Year Effects on the Weight Status and Metabolic Profile of Participants in a Randomized Controlled Trial. Plos One 2013;8:1-10
2. Bhopal RS, Douglas A, Wallia S, Forbes JF, Lean MEJ, Gill JMR, McKnight JA, Sattar N, Sheikh A, Wild SH, Tuomilehto J, Sharma A, Bhopal R, Smith JBE, Butcher I, Murray GD. Effect Of A Lifestyle Intervention On Weight Change In South Asian Individuals In The UK At High Risk Of Type 2 Diabetes: A Family-Cluster Randomised Controlled Trial. Lancet 2013;13:1-10
3. Boer AT, Herraets IJT, Stegen J, Roumen C, Corpelein IJN, Schaper NC, Feskens E, Blaak EE. Prevention Of The Metabolic Syndrome In IGT Subjects In A Lifestyle Intervention: Results From The SLIM Study. Nutrition, Metabolism & Cardiovascular Diseases 2013;23: 1147-1153
4. Kang JY, Paek YM, Cho SW, Choi TI, Sung SH, Park YK. Effect Of A Continuous Diabetes Lifestyle Intervention Program On Male Workers In Korea. Diabetes Research And Clinical Practice 2010;90: 26-33
5. Mujica V, Moore-Carrasco R, Icaza G, Urzu’a A, Toro C, Leiva E, Va’squez M, Orrego R, Dı’az N, Rojas E, Palomo I. Intervention With Education And Exercise Reverses The Metabolic Syndrome In Adults. Journal of the American Society of Hypertension 2010;4: 148-153
6. Olafsdottir AS, Johannsdottir SS, Arngrimsson SA, Johannsson E. Lifestyle Intervention At Sea Changes Body Composition, Metabolic Profile And fitness. Public Health 2012;126:888-890
7. Lima SS, Normanb RJ, Cliftonc PM, Noakes M. The Effect Of Comprehensive Lifestyle Intervention Or Metformin On Obesity In Young Women. Nutrition, Metabolism & Cardiovascular Diseases 2011; 21:261-268
8. Oh EG, Bang SY, Jeone JY, Hyunc SS, Imf JA, Kimd SH, Chua SH, Lee MK, Leea JE. Effects Of A 6-Month Lifestyle Modification Intervention On The Cardiometabolic Risk Factors And Health-Related Qualities Of Life In Women With Metabolic Syndrome. Metabolism Clinical and Experimental 2010;59:1035-1043

Tablo 9. Meta analize alınan çalışmalar (devamı)

9. Jeffrey AK, Vitolins MZ, Morgan TM, Lawlor MS, Blackwell CS, Isom SP, Pedley CF, Goff DC. The Healthy Living Partnerships to Prevent Diabetes Study. *Am J Prev Med* 2013;44:324-332
10. Voeghtly LM, Haberkorn MJ, Ellsworth DL, Neatrour DM, Lechak F, Decewicz DJ, Patney HL, Burke A, Vernalis MN. Cardiometabolic Risk Reduction In An Intensive Cardiovascular Health Program. *Nutrition, Metabolism & Cardiovascular Diseases* 2013;23:662-669
11. Félix GMC, Hernández-López S, Téxon-Fernández O, Marín-Rendón S, Chávez-Negrete A, Berlín-Lascuraina S. Clinical Effect Of Lifestyle Modification On Cardiovascular Risk In Prehypertensives:Prehipe I Study. *Rev Esp Cardiol.* 2009;62:86-90
12. Kramer MK, Kriska AM, Venditti EM, Miller RG, Brooks MM, Burke LE, Siminerio LM, Solano FX, Orchard TJ. Translating the Diabetes Prevention Programme. . *Am J Prev Med* 2009;37:505-511
13. Laatikainen T, Absetz P, Philpot B, Reddy P, Hankonen N, Davis-Lameloise N, Sippola R, Vartiainen E, Dunbar JA. Predicting Changes In Lifestyle And Clinical Outcomes In Preventing Diabetes:The Greater Green Triangle Diabetes Prevention Project. *Preventive Medicine* 2012;54: 157–161

Tablo 10. Meta analize alınan çalışmalar (başka meta analiz çalışmalarına alınmış olanlar)

1. Li G, Zhang P, Wang J, Gregg EW, Yang W, Gong Q, Li H, Li H, Jiang Y, An Y, Shuai Y, Zhang B, Zhang J, Thompson TJ, Gerzoff RB, Roglic G, Hu Y, Bennett PH. The Long-Term Effect of Lifestyle Interventions to Prevent Diabetes in The China Da Qing Diabetes Prevention Study: A 20-Year Follow-Up Study. *Lancet* 2008; 371: 1783–89
2. Eriksson J, Lindström J, Valle T, Aunola S, Hamalainen H, Ianne-Parikka P, Keinanen-Kiukkaanniemi S, Laakso M, Lauhkonen M, Lehto P, Lehtonen A, Louheranta A, Mannelin M, Martikkala V, Rastas M, Sundvall J, Turpeinen A, Viljanen T, Uusitupa M, Tuomilehto J. Prevention of Type II Diabetes in Subjects With Impaired Glucose Tolerance: The Diabetes Prevention Study (DPS) in Finland. *Diabetologia* 1999 ;42: 793±801
3. Miller CK, Edwards L, Kissling G, Sanville L. Nutrition Education Improves Metabolic Outcomes among Older Adults with Diabetes Mellitus: Results from a Randomize Controlled Trial. *Prevention Medicine* 2002;34: 252-259
4. Wing RR, Venditti E, Jakicic JM, Polley BA, Lang W. Lifestyle Intervention in Overweight Individuals With a Family History of Diabetes. *Diabetes Care* 1998;21:350-359
5. Christian JG, Bessesen DH, Byers TE, Christian KK, Goldstein MG, Bock BC. Clinic-Based Support to Help Overweight Patients With Type 2 Diabetes Increase Physical Activity and Lose Weight. *Arch Intern Med.* 2008;168(2):141-146
6. Bo S, Ciccone G, Baldi C, Benini L, Dusio F, Forastiere G, Lucia C, Nuti C, Durazzo M, , Cassader M, Gentile L, Pagano G. Effectiveness of a Lifestyle Intervention on Metabolic Syndrome: A Randomized Controlled Trial. *J Gen Intern Med* 2007;22(12):1695–703
7. Vermunt Pwa, Milder Iej, Welaard F, Vries Jhm, Oers Ham, Westert GP. Lifestyle Counseling for Type 2 Diabetes Risk Reduction in Dutch Primary Care. *Diabetes Care* 2011;34:1919–1925



4. BULGULAR

4.1.Tanımlayıcı Bulgular

Analize alınan çalışmalarda örneklem sayıları her bir çalışmada 50'nin üzerindedir ve en yüksek örneklem sayısı 335'dir. Bunların dışında çoğu çalışma yaklaşık 150 katılımcı ile yapılmıştır. Analizde toplam katılımcı sayısı kontrol grubu olan çalışmaların analizlerinde 1584'dür. Bunların 772'si müdahale grubunda bulunurken 812 katılımcı kontrol grubunda yer almıştır. Kontrol grubu olmayan çalışmaların analizlerinde ise 279 katılımcı bulunmaktadır. Daha önce başka meta analizlerde kullanılan 7 çalışmayı da analizlere eklediğimizde müdahale grubunun katılımcı sayısı 2061, kontrol grubunun katılımcı sayısı ise 1763 olmaktadır.

Analize alınan çalışmalarda izlem süreleri 12 hafta ile 4 yıl arasında değişmekteydi ve ortalama izlem süresi 13 çalışma için 1,3 yıl olarak hesaplandı. Daha önce başka meta analizlerde kullanılan 7 çalışmayı da analizlere eklediğimizde ortalama izlem süresi 2,3 yıl olarak bulundu.

Katılımcıların yaş ortalamaları karşılaştırıldığında 1 çalışmanın yaş ortalaması 28'dir, geri kalan çalışmalarda orta yaş katılımcılar çalışmaya alınmıştır ve bu çalışmalarda yaş ortalamaları 42 ile 66 arasında değişmektedir.

Çalışmalardaki katılımcıların cinsiyet dağılımları incelendiğinde 2 çalışmada(4,6) örneklem sadece erkeklerden seçilirken iki çalışmada da (7,8) sadece kadınlardan seçilmiştir. Bu çalışmalar dışındaki çalışmalarda kadın ve erkek katılımcı sayıları yaklaşık olarak birbirine eşittir.

Analize alınan çalışmaların 11'inde kontrol grubu bulunmakta ve müdahalelerin etkinlikleri müdahale ve kontrol grupları arasında karşılaştırılırken, kontrol grubu olmayan 2 çalışmada tüm katılımcılara müdahale uygulanmış, bağımlı değişkenlerin müdahale öncesi ve sonrası değerleri karşılaştırılmıştır.

Analize alınan çalışmaların tanımlayıcı özellikleri tablo 11 ve 12’de verilmiştir.

Tablo 11. Analize Alınan Çalışmalarda Katılımcıların Tanımlayıcı Özellikleri

Çalışma		Sayı (s)	Yaş ort±ss	Cinsiyet (s - %)			
				Kadın		Erkek	
Admiral ve ark. 2013	Müdahale	177	44.7 ± 10.6	88	50	89	50
	Kontrol	158	45.0 ± 9.5	77	48	81	52
	Toplam	335	44.9 ± 10.1	165	48	170	52
Bhopal ve ark. 2013	Müdahale	85	52,8 ± 10,2	46	55	39	45
	Kontrol	86	52,2 ± 10,3	47	60	39	40
	Toplam	171	-	93	60	78	40
Boer ve ark. 2103	Müdahale	72	55.1 ± 6.5	38	52	34	48
	Kontrol	74	58.2 ± 7.2	37	50	37	50
	Toplam	146	-	75	53	71	47
Kang ve ark. 2010	Müdahale	25	45,8 ± 5,17	-	-	25	-
	Kontrol	75	47,4 ± 5,79	-	-	75	-
	Toplam	100	-	-	-	100	-
Mujica ve ark. 2010	Müdahale	27	49,4 ± 6,2	18	67	9	33
	Kontrol	24	51,1 ± 5,3	12	50	12	50
	Toplam	51	-	30	60	21	40
Olafsdottir ve ark 2012	Müdahale	31	41,8 ± 9,7	-	-	31	-
	Kontrol	26	41,8 ± 11,1	-	-	26	-
	Toplam	57	-	-	-	57	-
Lim ve ark. 2011	Müdahale	59	-	59	-	-	-
	Kontrol	79	-	79	-	-	-
	Toplam	138	28 ± 0,3	138	-	-	-
Oh ve ark. 2010	Müdahale	31	59,8 ± 7,9	31	-	-	-
	Kontrol	21	66,9 ± 9,0	21	-	-	-
	Toplam	52	-	52	-	-	-
Jeffrey ve ark. 2013	Müdahale	151	57,3 ± 10,1	87	55	64	45
	Kontrol	150	58,5 ± 9,0	86	55	64	45
	Toplam	301	-	173	60	128	40
Voeghtly ve ark. 2013	Müdahale	76	60,6 ± 7,6	-	-	-	-
	Kontrol	76	60,6 ± 7,6	-	-	-	-
	Toplam	152	-	-	-	-	-
Felix ve ark. 2009	Müdahale	38	43,97± 7,6	-	-	-	-
	Kontrol	43	42,56 ± 7,9	-	-	-	-
	Toplam	81	-	-	-	-	-
Kramer ve ark.	Müdahale	-	-	-	-	-	-
	Kontrol	-	-	-	-	-	-
	Toplam	42	57,2 ± 9,78	33	82	9	18
Laatikainen ve ark. 2012	Müdahale	-	-	-	-	-	-
	Kontrol	-	-	-	-	-	-
	Toplam	237	-	-	-	-	-

Ort: ortalama, ss: standart sapma, s: katılımcı sayısı

Tablo 8’de ilk kez meta analize alınan çalışmaların tanımlayıcı özellikleri verilmiştir, tablo 9’da da daha önce başka meta analizlere dahil edilmiş olan çalışmaların tanımlayıcı özellikleri verilmiştir.

Tablo 12. Analize Alınan Çalışmalarda Katılımcıların Tanımlayıcı Özellikleri (başka meta analiz çalışmalarına alınmış olanlar)

Çalışma		Sayı (s)	Yaş $\text{ort} \pm \text{ss}$	Cinsiyet (s - %)			
				Kadın		Erkek	
Li ve ark. 2008	Müdahale	438	44.7 ± 10.6	205	47	233	53
	Kontrol	138	$46,6 \pm 4,8$	79	57	59	43
	Toplam	577	-	284	52	292	48
Eriksson ve ark. 1999	Müdahale	112	54 ± 7	68	58	44	42
	Kontrol	100	52 ± 7	67	67	33	33
	Toplam	212	-	135	60	77	40
Miller ve ark. 2002	Müdahale	45	$72,1 \pm 4,2$	38	52	34	48
	Kontrol	47	$73 \pm 4,2$	29	67	18	33
	Toplam	92	-	67	55	52	45
Ving ve ark. 1997	Müdahale	40	$46,3 \pm 3,8$	31	83	7	17
	Kontrol	40	$45,3 \pm 4,9$	32	80	8	20
	Toplam	80	-	63	82	15	18
James ve ark. 2008	Müdahale	155	$53,0 \pm 11,2$	100	62	55	38
	Kontrol	155	$53,4 \pm 10,7$	105	68	50	32
	Toplam	310	-	205	65	105	35
Bo ve ark. 2007	Müdahale	169	$55,7 \pm 5,7$	99	55	70	45
	Kontrol	166	$55,7 \pm 5,6$	96	54	70	46
	Toplam	335	-	195	56	140	44
Vermunt ve ark. 2011	Müdahale	330	$59,0 \pm 7,0$	191	55	139	45
	Kontrol	305	$58,5 \pm 6,7$	184	58	121	42
	Toplam	635	$28 \pm 0,3$	375	60	260	40

Ort: ortalama, ss: standart sapma, s: katılımcı sayısı

Analize alınan çalışmalarda katılımcılara uygulanan beslenme değişikliği ve fizik aktivite artırma müdahalelerinin ayrıntıları tablo 13 ve tablo 14’de verilmiştir. Tablo 13’de ilk kez meta analize alınan çalışmaların müdahaleleri açıklanırken, tablo 14’de daha önce başka meta analizlere dahil edilmiş olan çalışmaların müdahaleleri verilmiştir.

Tablo 13. Analize Alınan Çalışmalarda Uygulanan Müdahaleler

Çalışma	İzlem ve seçim	Kontrol	Müdahale
Admiral ve ark. 2013	1 yıl izlem 18 – 60 yaş Hollanda’da yaşayan Hidustami Surinames’lara uygulanan çalışma Pilot çalışmada geri dönüş yüksek ³⁵ Genel pratisyenlerin davetine geri dönenlerden BGT olan ve çalışmaya katılmayı kabul edenler Randomizasyon ile müdahale ve kontrol gruplarına ayırım	Diyetisyen öğrenciler ile 2 kez yapılan vizitte tip 2 diyabet ile beslenme, fizik aktivite ilişkisi hakkında bilgilendirme 3. ve 9. aylarda el ilanları	Diyetisyenler yardımıyla oluşturulan etnik özelliklerine uygun diyetler 20 haftalık fizik aktivite programı
Bhopal ve ark. 2013	3 yıl izlem 35 yaş üstü Küme yöntemi ile aile seçimi İskoçya’da yaşayan Hint ve Pakistan kökenli ailelerden seçim Göbek çevresi erkeklerde >90 cm kadınlarda >80 cm Göbek çevresi ölçümü yanında OGTT taraması sonucu BGT olanlar	Sağlıklı beslenme, diyabetten korunma, kilo kontrolü ve fizik aktivite diyabet ilişkisi hakkında genel bilgiler içeren sözel ve yazılı bilgilendirme	Diyetisyenler 3 yıl içinde 15 vizit Vizitlerde kan basıncı, antropometrik ölçümler Davranış değiştirme modeli uygulaması Fizik aktivite teşviki Düşük kalorili diyet ve fizik aktivite önerileri Vizitlerde katılımcıların kültürlerine uyarlanmış ve kendi dillerine çevrilmiş materyaller Yıllık toplantılarda beraber gıda alışverişi ve yürüyüş Katılımcılara motivasyon amaçlı pedometre dağıtımı

Tablo 13. Analize Alınan Çalışmalarda Uygulanan Müdahaleler (devamı)

Çalışma	İzlem ve seçim	Kontrol	Müdahale
Boer ve ark. 2103	4 yıl izlem	Sağlıklı beslenme ve fizik aktivite artışının faydaları hakkında genel bilgilendirme Kişisel danışmanlık uygulaması yok	Günlük toplam kalorisinin %55'i karbonhidrat %35'i yağ olacak ve günlük 3gr lif alımı olacak şekilde beslenme programı Diyetisyenler tarafından 3 ayda bir 1 saatlik vizit ile kontrol Her vizitte bir sonraki 3 ay için hedefler Haftada 5 gün günde 30 dakika tercih edecekleribir fiziksel aktivite için (yüzme, yürüyüş) program Haftada en az bir kez aerobik dersine katılım
Kang ve ark. 2010	2 yıl izlem Endüstriyel çalışanlardaki AKŞ yıllık taramalarında diyabet riski olanlara (BAG) yapılan davet sonrası 125 kişilik katılım	Çalışma başlangıcında sağlık durumları ile ilgili temel bilgilendirme	Ana program ve İzlem programı olarak iki aşamalı Ana programda 12 haftada 5 kez 20-30 dakikalık yüz-yüze görüşmelerde katılımcıların genel sağlık durumları hakkında değerlendirme İzlem programında 3 haftada bir toplamda 10 kez olmak üzere beslenme eğitimi hakkında elektronik posta Günlük 1400 – 2200 kalori ve bunun da %55-70'i karbonhidrat %7-20'si protein %15-25'i yağ olması önerisi

Tablo 13. Analize Alınan Çalışmalarda Uygulanan Müdahaleler (devamı)

Çalışma	İzlem ve seçim	Kontrol	Müdahale
Mujica ve ark. 2010	18 hafta izlem Şili Talca'da yapılan daha önceki bir çalışmadan rastgele seçilen 60 kişi İlk çalışmada Talca'da randomizasyon ile seçilen 361 blok içinden her blok için 8 ev metabolik sendrom açısından tarama Her evde en fazla 1 kişi	18 haftanın sonunda ölçümler Öncesinde herhangi bir uygulama yok	Fizyoterapist tarafından belirlenen egzersiz programı Haftada 3 defa her defasında 20'şer dakikalık 3 seans fizik aktivite Yürüyüş bandı veya sokakta kalp monitörü takılarak yürüyüş Kardiyak maksimum kapasitenin İlk ay %40'ı 2. ay %60'ı Geri kalan zamanda %80'i kullanılacak kadar egzersiz Diyet uygulamasında doktor ve diyetisyen görev almış ve kalori hesabı yapılmış yiyecek önerisi Kişisel bakım ve stres yönetimi konusunda psikolog desteği
Olafsdottir ve ark. 2012	6 ay izlem İzlanda'da bir şirkette çalışan tüm balıkçılara davet 89 kişinin 62'sinden kabul Tek teknede çalışan 31 kişi müdahale grubu diğer 6 teknede çalışan 31 kişi kontrol grubu 5 kişi çalışmadan ayrılıyor Katılımcılar çalışma süresi boyunca teknede açık denizdeler	Herhangi bir uygulama veya bilgilendirme yok, Herhangi bir materyal dağıtımı yok Müdahale grubu ile iletişimlerine engellem	Tüm çalışma boyunca 1 sağlık görevlisi 2 diyetisyen Fizik aktivite müdahalesinde fizik aktivitenin artırılma yöntemleri, yapılacak fizik aktivite uygulamaları konusunda bilgilendirme Egzersiz aletleri sağlanması Diyet uygulamasında diyetisyenlerin daha önce pişirerek gösterdiği şekilde beslenmeleri önerisi. Hazırlanan diyet listesi meyve ve sebze ağırlıklı, liften zengin Şeker tuz ve doymamış yağlardan fakir Sağlıkçı ve diyetisyenler ile sürekli iletişim halinde

Tablo 13. Analize Alınan Çalışmalarda Uygulanan Müdahaleler (devamı)

Çalışma	İzlem ve seçim	Kontrol	Müdahale
Lim ve ark. 2011	12 hafta izlem Halka yapılan duyuru sonrası başvurulardan BKİ 25,1 – 44 arası olanlar Kronik hastalığı olanlar, gebe ve lohusalar, kısa zamanda hızlı kilo kaybı (>0,5 kg/hafta) olanlar çalışma dışı Yaş, BKİ ve menstrüel düzensizliklerine göre eşleştirme 3 grup Plasebo, metformin ve yaşam şekli değişikliği grupları	Plasebo grubu, metformin ile aynı görünümlü tablet, herhangi bir yaşam şekli değişikliği uygulaması yok	Günlük en az 60 dakika aerobik egzersiz öneridi Düşük kalorili diyet önerisi, diyetin %40'ı karbonhidrat %30'u protein %30'u yağ olması önerisi Günlük uygulamalarını takip edebilmeleri için kontrol çizelgesi 2 haftada bir ziyaret için davet

Tablo 13. Analize Alınan Çalışmalarda Uygulanan Müdahaleler (devamı)

Çalışma	İzlem ve seçim	Kontrol	Müdahale
Oh ve ark. 2010	6 ay izlem Güney Kore’de 3 benzer özelliklerdeki sağlık kuruluşuna başvuran 790 erişkin yaş kadın arasından Metabolik sendrom riski taşıyan 65 kadın 13 kadın eşlik eden diğer kronik hastalıklar nedeniyle dışlanmış	Bir kez diyet, egzersiz ve sağlıklı yaşam konusunda bilgilendirme	6 ay süresince 60 oturum İlk 3 ay haftada 3 2. üç ay haftada 2 kez 90 dakikalık oturumlar Uygulamalar: İzlem Danışmanlık Sağlık eğitimi Egzersiz Diyet 20 dakikalık sağlık eğitimi 1 kez Egzersiz uygulamasında hemşire eşliğinde 40 dakikalık grup egzersizi egzersiz içeriği yoga, ritmik aerobik dans ısınma ve soğuma egzersizleri Katılımcılara bu egzersiz videoları dağıtılarak tek kaldıklarında uygulamaları önerisi Katılımcılara pedometre dağıtımı ve egzersiz günlüğü tutmaları önerisi Diyet uygulamasında düşük kalorili ve düşük karbonhidratlı beslenme önerisi (genel Kore beslenmesi yüksek karbonhidrat ve yüksek kalorili – genel diyetle zıt uygulama) Toplam kalori <1500 Karbonhidrat oranı %55 – 60 arasında Glisemik indeksi düşük gıda önerileri

Tablo 13. Analize Alınan Çalışmalarda Uygulanan Müdahaleler (devamı)

Çalışma	İzlem ve seçim	Kontrol	Müdahale
Jeffrey ve ark. 2012	2 yıl izlem <i>Diabetes Prevention Program</i> 'dan gönüllü olanlar	Diyetisyenler tarafından ilk 3 ay içinde iki kez ziyaret Sağlıklı yaşam, sağlıklı beslenme, fizik aktivite artırma ve yaşam şekli değişikliği ile ilgili bilgilendirmeler Katılımcılara ayda bir kez sağlıklı yaşam önerileri içeren mektuplar	Günlük 1200 – 1800 kalorilik diyet önerisi Haftada 180 dakikalık aerobik egzersiz önerisi İlk 6 ayda haftada 0,3 kg'dan fazla kilo azaltmaları önerisi İlk 6 ayda haftada bir 7 – 24 ay arasında ayda bir kez 8 – 12 kişilik grup toplantıları 7 – 24 ay arasında ayrıca ayda bir kez telefon görüşmesi
Voeghtly ve ark. 2012	1 yıl izlem	Kendi hekimleri tarafından genel sağlık önerileri, Yaşam şekli değişikliği ile ilgili bilgilendirme yok	Diyet uygulamasında düşük yağlı (toplam kalorinin <%10) ve bitkisel ağırlıklı beslenme Haftada 180 dakika aerobik egzersiz Günlük bir saat stres yönetimi eğitimi Haftada bir kez grup toplantısı Katılımcılar beslenme ve egzersiz konusunda günlük kayıt
Felix ve ark. 2009	6 aylık izlem Meksika'da 1. basamak sağlık merkezlerinde müdahale çalışmasına katılmaya gönüllü prehipertansif 30 – 55 yaş arası eşlik eden hastalığı olmayan kişilerden seçim	Kilo kontrolünün sağlık ile ilişkisi, tuzdan fakir beslenme önerileri içeren genel sağlık önerileri	Haftada 3 – 5 kez her biri 45 dakika süren aerobik egzersiz önerisi(yürüyüş, koşma) Grup egzersiz programı olarak basketbol, voleybol uygulamaları Sigara kullanan katılımcılara bu konuda sağlık eğitimleri Düşük sodyum içeren yüksek tansiyon riskini azaltacak diyet önerisi

Tablo 13. Analize Alınan Çalışmalarda Uygulanan Müdahaleler (devamı)

Çalışma	İzlem ve Seçim	Müdahale
Kramer, 2009 s:42 Kadın:33 Erkek:9 Yaş: 57,2 ± 9,7	1 yıl izlem Gazete ilanı ve 1.basamak doktorlarını bilgilendirme ile erişkin yaş diyabet riski olanlara davet	2 gün boyunca yaşam koçları tarafından yaşam tarzı değişikliği konulu eğitim 11 sağlık kuruluşundaki pratisyen hekim, diyetisyen ve psikologlar ile iletişim Haftada bir görüşme Katılımcılara pedometre dağıtımı Haftada 2 kez kilo takibi önerisi Günlük kalori alımı ve fizik aktivitelerinin günlük kaydı önerisi
Laatikainen, 2012 s:221	1 yıl izlem 1.basamağa başvuran 50 yaş üzeri kişilerden tip 2 diyabet riski taşıyan gönüllü olanlar	8 ayda 6 kez hemşire görüşmeleri Sağlıklı yaşam, beslenme ve fizik aktivite ile ilgili bilgiler

Aşağıdaki tablo da daha önce başka meta analizlerde de kullanılmış ve bu çalışmaya dahil edilmiş çalışmalarda uygulanan beslenme değişikliği ve fizik aktivite artırma müdahalelerinin ayrıntıları verilmiştir

Tablo 14. Analize Alınan Çalışmalarda Uygulanan Müdahaleler (daha önce başka meta analiz çalışmalarına alınmış olanlar)

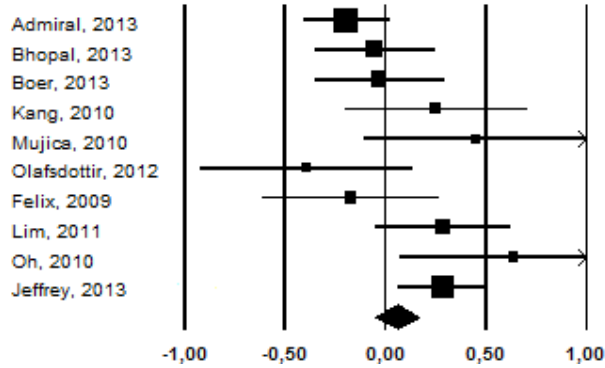
Çalışma	İzlem ve Seçim	Kontrol	Müdahale
Li ve ark. 2008	20. yıl verileri Çin’de 33 sağlık kuruluşundan randomize seçilen 577 BGT vakası	Kilo ile tip 2 diyabet arası ilişki, sağlıklı beslenme ve fizik aktivite ilgili genel bilgilendirme	Beslenmenin %55 – 65’i karbonhidrat %25 – 30’u yağ %10 – 15’i protein olacak şekilde diyet önerileri Sebze tüketimini artırma alkol tüketimini kontrol etme basit şeker kullanımını azaltma önerileri Boş zaman fizik aktivitelerini artırma önerileri
Eriksson ve ark.	3 yıl izlem 522 erişkin yaş fazla kilolu katılımcı	İlk muayeneden sonra beslenme ve fizik aktivitenin sağlıklı yaşamla bağlantısı hakkında genel bilgilendirme	Diyetisyenler ile 30 dakika ile 1 saat arası süren vizit 3’er günlük beslenme kayıtları önerisi Lifli gıda alımını artırma önerisi Büyük kas gruplarını çalıştıracak düzeyde fizik aktivite önerileri
Miller ve ark.	1 yıl izlem	Öntest ve son test uygulaması yapılıyor, Günlük karbonhidrat alım miktarı hesaplaması Günlük egzersiz kayıtları Günlük beslenme çizelgeleri hazırlama önerileri	
Ving ve ark. 1997	2 yıl izlem Gazete ilanına başvuranlardan OGTT sonucu BGT olanlar	Sağlıklı yaşam ile ilgili genel bilgiler içeren broşür dağıtımı	Diyetisyenler ile ilk 6 ay haftada bir daha sonra iki haftada bir vizit Kilo verme ve beslenmedeki şeker miktarını azaltma önerileri Günde 1200 – 1600 kalorilik diyet önerileri Egzersiz önündeki bariyerleri aşmaya yönelik davranış eğitimleri Haftalık toplanmalarda 1 saatlik egzersiz hocasıyla beraber yürüyüş Her hafta haftada 5 gün 4,8 km (3 mil) yürüyüş önerisi Aerobik egzersiz önerileri

Tablo 14. Analize Alınan Çalışmalarda Uygulanan Müdahaleler (daha önce başka meta analiz çalışmalarına alınmış olanlar) (devamı)

James ve ark.	1 yıl izlem İki büyük sağlık kuruluşundan randomize toplanan 310 kişi	Tip 2 diyabet, beslenme,	Diyet yapma önündeki engellere yönelik davranış eğitimleri 3 günlük beslenme kaydı Tip 2 diyabet ve ulaşılacak istenen hedefler ile ilgili kitapçık
Bo	1 yıl izlem 6 aile hekimi verilerinden seçilen metabolik sendrom vakaları	Genel pratisyenler tarafından sağlıklı yaşam hakkında bilgilendirme	Diyetisyen, endokrinolog, dahiliye uzmanları tarafından sözlü ve yazılı yönlendirmeler 5 kez 60'ar dakikalık diyet, egzersiz hakkında bilgilendirme toplantıları
Vermunt	1,5 yıl izlem	Genel pratisyenler tarafından sağlıklı yaşam, diyabet, egzersiz ile ilgili bilgilendirme	Hemşireler tarafından yapılan davranış eğitimi Beslenme alışkanlıkları ve fizik aktivite ile ilgili grup toplantıları Diyetisyenler ile beslenme, fizyoterapistler ile fizik aktivite önerileri alınan 1 saatlik toplantılar

4.2. Analitik Bulgular

Analize alınan çalışmalarda katılımcıların kilo değerlerindeki değişimde uygulanan yaşam şekli değişikliği müdahalelerinin etki büyüklükleri -0,396 ile 0,634 arasında değişmekteydi. Kilo değerleri değişimi için yapılan analizde heterojenite testi p değeri 0,008 olarak hesaplandı. Heterojenite testi $p < 0,05$ olduğundan dolayı tesadüfi etki modeli seçilmiştir ve yapılan meta analizde tesadüfi etki modelinde etki büyüklükleri ortalaması 0,080 olarak hesaplanmış p değeri 0,376 olarak bulunmuştur; $p < 0,05$ olduğundan dolayı katılımcılara uygulanan yaşam şekli değişikliklerinin kilo değerlerine istatistiksel olarak anlamlı değişiklik yapmadığı değerlendirilmiştir (Tablo 10).



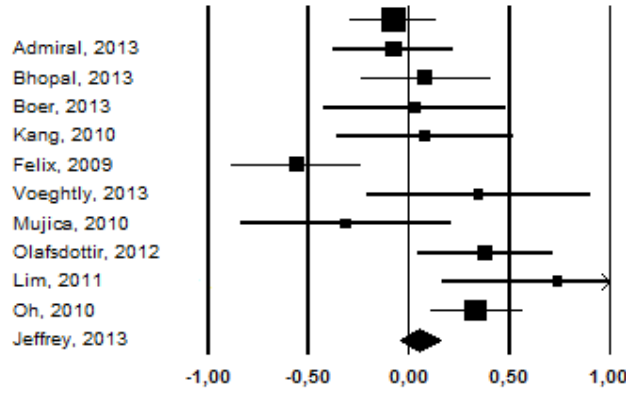
Şekil 14. Analize Alınan Çalışmaların Kilo Değerlerinin Etki Büyüklükleri Ortalaması

Tablo 15. Katılımcıların Kilo Değerleri ve Meta Analiz Sonuçları

Çalışma	Kontrol Grubu Önce	Kontrol Grubu Sonra	Müdahale Grubu Önce	Müdahale Grubu Sonra	Ortalamalar Arası Standart Fark	SE	Varyans	p değeri
	Ort ± ss	Ort ± ss	Ort ± ss	Ort ± ss				
Admiral ve ark. 2013	73,70 ± 12,70	74,10 ± 12,90	76,30 ± 13,50	76,10 ± 13,70	-0,195	0,110	0,012	0,075
Bhopal ve ark. 2013	80,68 ± 14,98	80,99 ± 15,34	79,77 ± 16,23	79,76 ± 16,57	-0,057	0,153	0,023	0,709
Boer ve ark. 2013	85,80 ± 13,30	84,50 ± 12,50	86,20 ± 12,80	84,30 ± 12,20	-0,032	0,166	0,027	0,845
Kang ve ark. 2010	75,17 ± 9,11	74,91 ± 8,87	77,48 ± 11,65	76,62 ± 10,54	0,248	0,232	0,054	0,284
Mujica ve ark. 2010	75,90 ± 10,00	75,20 ± 11,60	81,10 ± 11,50	77,20 ± 11,60	0,448	0,284	0,081	0,115
Olafsdottir ve ark. 2012	83,80 ± 15,60	84,40 ± 15,50	84,00 ± 11,60	85,50 ± 10,80	-0,396	0,268	0,072	0,141
Felix ve ark. 2009	96,79 ± 11,47	95,80 ± 11,94	94,83 ± 10,36	90,36 ± 10,38	-0,174	0,223	0,050	0,434
Lim ve ark. 2011	91,40 ± 14,20	91,20 ± 14,20	91,10 ± 14,59	86,80 ± 14,59	0,285	0,173	0,030	0,099
Oh ve ark. 2010	61,20 ± 1,37	60,30 ± 2,29	61,40 ± 1,11	57,10 ± 6,67	0,634	0,289	0,084	0,029
Jeffrey ve ark. 2013	93,02 ± 16,15	92,23 ± 17,50	94,38 ± 14,79	88,81 ± 16,33	0,282	0,116	0,013	0,015
Heterojenite	P:0,008	Tesadüfi etki modeli			0,080	0,090	0,008	0,376

Ort: ortalama, ss: standart sapma

Çalışmalardaki katılımcıların tip 2 diyabet ve kalp damar hastalıkları için bir diğer risk faktörü olan BKİ değerlerinin yapılan yaşam şekli müdahaleleri sonrasında gösterdiği değişimin incelendiği analizde yaşam şekli değişikliklerinin BKİ değerleri üzerindeki etki büyüklükleri -0,561 ile 0,737 arasında değişmekteydi. BKİ değerleri için yapılan heterojenite testi p değeri <0,001 olarak hesaplandı. Heterojenite testi $p < 0,05$ olduğu için tesadüfi etki modeli kullanıldı. Kullanılan modelde analize alınan çalışmaların etki büyüklüğü ortalaması 0,067 ve p değeri 0,501 bulundu. Anlamlılık değeri $p < 0,05$ olarak kabul edildiğinden dolayı katılımcılara uygulanan yaşam şekli değişikliklerinin BKİ değerlerindeki değişimine istatistiksel olarak anlamlı etki yapmadığı bulundu(Tablo 11).



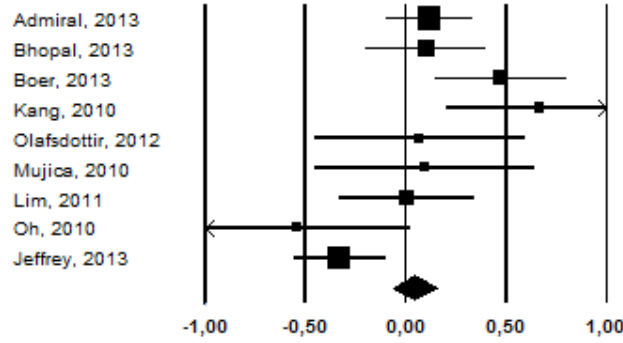
Şekil 15. Analize Alınan Çalışmaların BKİ Değerlerinin Etki Büyüklükleri Ortalaması

Tablo 16. Katılımcıların Beden Kitle İndeksi Değerleri ve Meta Analiz Sonuçları

Çalışma	Kontrol Grubu Önce	Kontrol Grubu Sonra	Müdahale Grubu Önce	Müdahale Grubu Sonra	Ortalamalar Arası Standart Fark	SE	Varyans	p değeri
	Ort $\pm$ ss	Ort $\pm$ ss	Ort $\pm$ ss	Ort $\pm$ ss				
Admiral ve ark. 2013	27,20 $\pm$ 3,80	27,40 $\pm$ 3,80	28,10 $\pm$ 3,90	28,0 $\pm$ 4,0	-0,077	0,109	0,012	0,483
Bhopal ve ark. 2013	30,40 $\pm$ 4,60	30,60 $\pm$ 4,80	30,50 $\pm$ 5,00	30,10 $\pm$ 5,50	-0,078	0,153	0,023	0,612
Boer ve ark. 2013	29,80 $\pm$ 3,70	29,70 $\pm$ 3,80	29,50 $\pm$ 3,50	29,10 $\pm$ 3,50	0,082	0,166	0,027	0,620
Kang ve ark. 2010	25,60 $\pm$ 2,50	25,50 $\pm$ 7,50	26,70 $\pm$ 3,60	26,40 $\pm$ 3,20	0,030	0,231	0,053	0,897
Felix ve ark. 2009	31,42 $\pm$ 5,69	30,53 $\pm$ 5,23	30,90 $\pm$ 4,90	29,63 $\pm$ 4,28	0,079	0,223	0,050	0,723
Voeghty ve ark. 2013	28, 50 $\pm$ 4,50	28,70 $\pm$ 4,80	32,90 $\pm$ 7,20	29,80 $\pm$ 6,80	-0,561	0,165	0,027	0,001
Mujica ve ark. 2010	29,60 $\pm$ 3,80	29,50 $\pm$ 4,70	31,80 $\pm$ 4,00	30,20 $\pm$ 4,00	0,345	0,283	0,080	0,222
Olafsdottir ve ark. 2012	26,60 $\pm$ 4,70	26,70 $\pm$ 4,70	27,40 $\pm$ 3,20	26,30 $\pm$ 2,90	-0,314	0,268	0,072	0,241
Lim ve ark. 2011	33,50 $\pm$ 5,32	33,40 $\pm$ 4,44	32,40 $\pm$ 4,60	30,60 $\pm$ 4,60	0,377	0,174	0,030	0,030
Oh ve RH. 2010	26,00 $\pm$ 0,45	25,50 $\pm$ 1,37	26,10 $\pm$ 0,55	24,70 $\pm$ 1,11	0,737	0,292	0,085	0,011
Jeffrey ve ark. 2013	32,56 $\pm$ 4,16	32,16 $\pm$ 4,40	32,85 $\pm$ 3,92	30,94 $\pm$ 4,66	0,333	0,116	0,013	0,004
Heterojenite	P:0,000	Tesadüfi etki modeli			0,067	0,100	0,010	0,501

Ort: ortalama, ss: standart sapma

Analize alınan çalışmalardaki katılımcıların AKŞ değerlerindeki değişimi incelemek için yapılan analizlerde yaşam şekli değişikliği müdahalelerinin AKŞ değeri üzerindeki etki büyüklüklerinin -0,540 ile 0,665 arasında olduğu hesaplandı. AKŞ değerleri için yapılan heterojenite testi p değeri <0,001 bulundu ve bu sonuç dolayısıyla tesadüfi etki modeli seçildi. Tesadüfi etki modelinde analize alınan çalışmaların AKŞ değerine etki büyüklükleri ortalaması 0,042 olarak hesaplandı ve p değeri 0,447 bulundu. Bu sonuca göre katılımcılara uygulanan yaşam şekli değişikliklerinin AKŞ değerlerindeki değişime istatistiksel($p>0,05$) olarak anlamlı etki yapmadığı bulundu(Tablo 12).



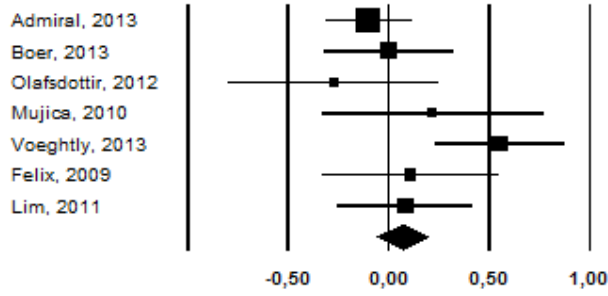
Şekil 16. Analize Alınan Çalışmaların Açlık Kan Şekeri Değerlerinin Etki Büyüklükleri Ortalaması

Tablo 17. Katılımcıların Açlık Kan Şekeri Değerleri ve Meta Analiz Sonuçları

Çalışma	Kontrol Grubu Önce	Kontrol Grubu Sonra	Müdahale Grubu Önce	Müdahale Grubu Sonra	Ortalamalar Arası Standart Fark	SE	Varyans	p değeri
	Ort $\pm$ ss	Ort $\pm$ ss	Ort $\pm$ ss	Ort $\pm$ ss				
Admiral ve ark. 2013	5,30 $\pm$ 0,50	4,80 $\pm$ 0,80	5,30 $\pm$ 0,50	4,90 $\pm$ 0,90	0,117	0,110	0,012	0,285
Bhopal ve ark. 2013	5,82 $\pm$ 0,61	5,98 $\pm$ 1,04	5,77 $\pm$ 0,61	5,84 $\pm$ 0,77	0,098	0,153	0,023	0,521
Boer ve ark. 2013	5,90 $\pm$ 0,70	6,40 $\pm$ 0,80	6,10 $\pm$ 0,90	6,20 $\pm$ 0,90	0,470	0,168	0,028	0,005
Kang ve ark. 2010	6,30 $\pm$ 0,80	6,20 $\pm$ 1,20	6,20 $\pm$ 0,60	5,40 $\pm$ 1,30	0,665	0,236	0,056	0,015
Olafsdottir ve ark. 2012	5,11 $\pm$ 0,45	5,06 $\pm$ 0,45	5,14 $\pm$ 0,32	5,06 $\pm$ 0,44	0,067	0,266	0,071	0,800
Mujica ve ark. 2010	2,56 $\pm$ 0,23	2,50 $\pm$ 0,25	2,56 $\pm$ 0,23	2,48 $\pm$ 0,18	0,093	0,281	0,079	0,741
Lim ve ark. 2011	5,14 $\pm$ 0,44	5,18 $\pm$ 0,53	5,03 $\pm$ 0,46	5,07 $\pm$ 0,53	0,000	0,172	0,030	1,000
Oh ve ark. 2010	5,72 $\pm$ 0,33	6,27 $\pm$ 2,50	5,88 $\pm$ 0,38	5,50 $\pm$ 0,88	-0,540	0,288	0,083	0,060
Jeffrey ve ark. 2013	5,83 $\pm$ 0,55	5,94 $\pm$ 0,72	5,83 $\pm$ 0,66	5,72 $\pm$ 0,61	-0,330	0,116	0,013	0,005
Heterojenite	P:0,000	Tesadüfi etki modeli			0,074	0,112	0,013	0,508

Ort: ortalama, ss: standart sapma

Analize alınan çalışmalardaki katılımcılara uygulanan yaşam şekli değişikliği müdahalelerinin kolesterol değerlerindeki değişime etkisini incelemek için yapılan analizlerde müdahalelerin kolesterol değeri üzerindeki etki büyüklükleri -0,274 ve 0,564 arasında hesaplandı. Uygulanan heterojenite testinin p değeri 0,041 olarak hesaplandığından tesadüfi etki modeli seçildi ve tesadüfi etki modelinde müdahale çalışmalarının etki büyüklüğü ortalaması 0,066 bulundu. Yine tesadüfi etki modeli sonucunda p değeri 0,307 olduğu için ($p>0,05$) müdahalelerin kolesterol değerlerindeki değişime istatistiksel olarak anlamlı etki yapmadığı hesaplandı(Tablo13).



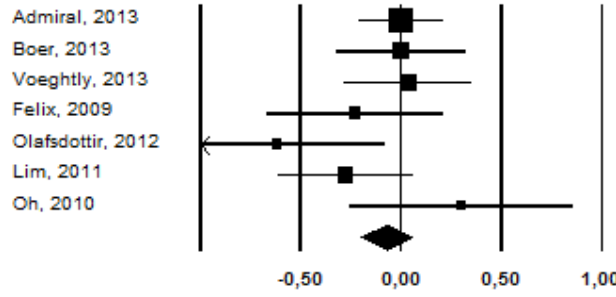
Şekil 17. Analize Alınan Çalışmaların Kolesterol Değerlerinin Etki Büyüklükleri Ortalaması

Tablo 18. Katılımcıların Kolesterol Değerleri ve Meta Analiz Sonuçları

Kolesterol	Kontrol Grubu Önce	Kontrol Grubu Sonra	Müdahale Grubu Önce	Müdahale Grubu Sonra	Ortalamalar Arası Standart Fark	SE	Varyans	p değeri
	Ort $\pm$ ss	Ort $\pm$ ss	Ort $\pm$ ss	Ort $\pm$ ss				
Admiral ve ark. 2013	5,00 $\pm$ 1,00	5,00 $\pm$ 1,00	5,00 $\pm$ 0,80	5,10 $\pm$ 1,00	-0,100	0,110	0,012	0,361
Boer ve ark. 2013	5,20 $\pm$ 0,80	5,40 $\pm$ 0,90	5,10 $\pm$ 0,80	5,30 $\pm$ 0,80	0,000	0,166	0,027	1,000
Olafsdottir ve ark. 2012	5,00 $\pm$ 0,93	5,07 $\pm$ 0,88	5,08 $\pm$ 0,82	4,93 $\pm$ 0,73	-0,274	0,267	0,071	0,304
Mujica ve ark. 2010	5,04 $\pm$ 0,87	4,93 $\pm$ 0,87	5,12 $\pm$ 0,82	4,93 $\pm$ 0,80	0,216	0,281	0,079	0,443
Voegtly ve ark. 2013	4,78 $\pm$ 1,11	4,78 $\pm$ 1,11	5,04 $\pm$ 1,24	4,78 $\pm$ 1,13	0,554	0,165	0,027	0,001
Felix ve ark. 2009	5,12 $\pm$ 0,98	5,17 $\pm$ 0,87	5,19 $\pm$ 0,90	5,24 $\pm$ 0,82	0,106	0,223	0,050	0,633
Lim ve ark. 2011	4,92 $\pm$ 0,97	4,88 $\pm$ 0,97	5,00 $\pm$ 0,92	4,88 $\pm$ 0,97	0,082	0,172	0,030	0,632
Heterojenite	P:0,041	Tesadüfi etki modeli			0,087	0,103	0,011	0,396

Ort: ortalama, ss: standart sapma

Çalışmalardaki katılımcıların HDL değerleri karşılaştırıldığında, yaşam şekli değişikliklerinin etki büyüklükleri -0,618 ile 0,296 arasında hesaplandı. HDL değerleri için uygulanan heterojenite testi p değeri 0,195 bulunduğundan dolayı sabit etki modeli seçildi. Uygulanan sabit etki modelinde etki büyüklüğü ortalaması -0,073 ve p değeri 0,264 bulundu. Anlamlılık değeri $p < 0,05$ olduğundan dolayı katılımcılara uygulanan yaşam şekli değişikliklerinin HDL değerlerindeki değişime istatistiksel olarak anlamlı etki yapmadığı bulundu(Tablo 14).



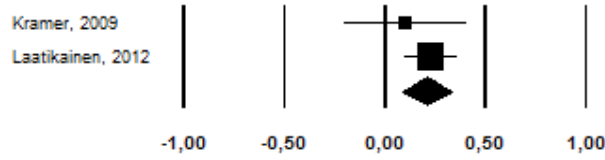
Şekil 18. Analize Alınan Çalışmaların HDL Değerlerinin Etki Büyüklükleri

Tablo 19. Katılımcıların HDL Değerleri ve Meta Analiz Sonuçları

Çalışma	Kontrol Grubu Önce	Kontrol Grubu Sonra	Müdahale Grubu Önce	Müdahale Grubu Sonra	Ortalamalar Arası Standart Fark	SE	Varyans	p değeri
	Ort $\pm$ ss	Ort $\pm$ ss	Ort $\pm$ ss	Ort $\pm$ ss				
Admiral ve ark. 2013	1,20 $\pm$ 0,30	1,30 $\pm$ 0,30	1,20 $\pm$ 0,30	1,30 $\pm$ 0,30	0,000	0,109	0,012	1,000
Boer ve ark. 2013	1,10 $\pm$ 0,20	1,20 $\pm$ 0,20	1,10 $\pm$ 0,30	1,20 $\pm$ 0,30	0,000	0,166	0,027	1,000
Voeghtly ve ark. 2013	1,26 $\pm$ 0,33	1,21 $\pm$ 0,33	1,16 $\pm$ 0,33	1,11 $\pm$ 0,25	0,034	0,162	0,026	0,833
Felix ve ark. 2009	1,18 $\pm$ 0,23	1,16 $\pm$ 0,23	1,21 $\pm$ 0,23	1,24 $\pm$ 0,20	-0,231	0,223	0,050	0,301
Olafsdottir ve ark. 2012	1,43 $\pm$ 0,27	1,37 $\pm$ 0,30	1,41 $\pm$ 0,25	1,56 $\pm$ 0,37	-0,618	0,272	0,074	0,023
Lim ve ark. 2011	1,24 $\pm$ 0,26	1,26 $\pm$ 0,35	1,26 $\pm$ 0,30	1,18 $\pm$ 0,38	-0,275	0,173	0,030	0,111
Oh ve ark. 2010	1,18 $\pm$ 0,07	1,24 $\pm$ 0,15	1,18 $\pm$ 0,05	1,29 $\pm$ 0,18	0,296	0,284	0,081	0,297
Heterojenite	P: 0,195	Sabit etki modeli			-0,073	0,065	0,004	0,264

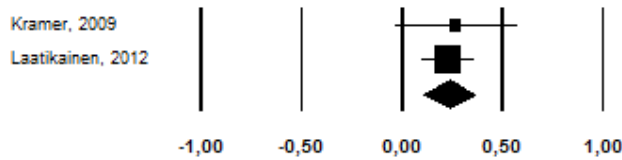
Ort: ortalama, ss: standart sapma

Kontrol grubu alınmayan 2 çalışmada yapılan yaşam şekli değişikliği müdahalelerinin meta analizi sonuçlarında (Tablo15, tablo16) AKŞ analizinin heterojenite testi sonucu 0,462 bulundu ve bu sonuç gereği sabit etki modeli uygulandı. Etki büyüklüğü ortalaması 0,204 bulunan analizin sonucunda p değeri 0,001 olarak hesaplandı. Bu sonuç uygulanan yaşam şekli değişikliğinin AKŞ üzerine istatistiksel olarak anlamlı düzeyde etkili olduğunu göstermektedir.



Şekil 19. Kontrol Grubu Olmayan Çalışmaların Açlık Kan Şekeri Değerleri Etki Büyüklükleri

Yine aynı iki makalenin kolesterol düzeylerine etkilerinin meta analizi sonucunda heterojenite testi p değeri 0,799 olduğundan dolayı sabit etki modeli uygulandı. Sabit etki modeli ile uygulanan meta analiz sonucunda çalışmaların ortak etki büyüklüğü 0,213 ve p değeri <0,001 olarak hesaplandı. Bu sonuç çalışmalarda uygulanan yaşam şekli değişikliği müdahalelerinin kolesterol düzeyine istatistiksel olarak anlamlı düzeyde etkili olduğunu göstermektedir.



Şekil 20. Kontrol Grubu Olmayan Çalışmaların Kolesterol Değerleri Etki Büyüklükleri

Tablo 20. Kontrol Grubu Olmayan Çalışmaların Açlık Kan Şekeri Değerleri Ve Meta Analiz Sonuçları

Çalışma	Müdahale Öncesi (Ort ± SD)	Müdahale Sonrası (Ort ± SD)	Örneklem Sayısı	Etki Büyüklüğü	Standart Hata	Varyans	p değeri
Kramer, 2009	6,00 ± 0,66	5,80 ± 0,88	42	0,100	0,155	0,024	0,518
Laatikainen, 2012	5,5 ± 0,50	5,40 ± 0,60	221	0,224	0,068	0,005	0,001
Heterojenite p:0,462		Sabit Etki Modeli		0,204	0,062	0,004	0,001

Ort: ortalama, ss: standart sapma

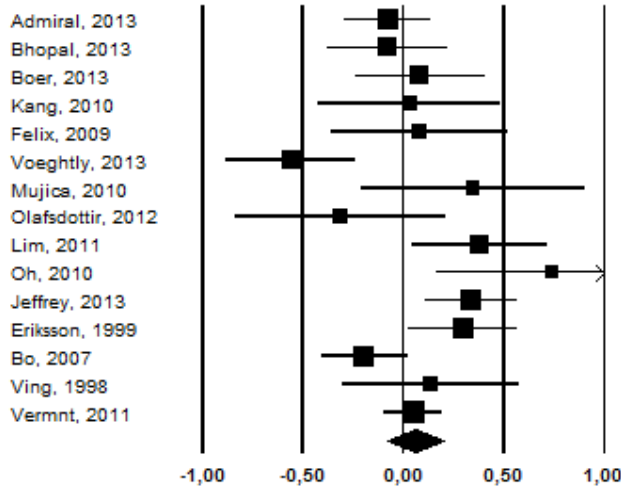
Tablo 21. Kontrol Grubu Olmayan Çalışmaların Kolesterol Değerleri Ve Meta Analiz Sonuçları

Çalışma	Müdahale Öncesi (Ort ± SD)	Müdahale Sonrası (Ort ± SD)	Örneklem Sayısı	Etki Büyüklüğü	Standart Hata	Varyans	p değeri
Kramer, 2009	4,78 ± 0,77	4,62 ± 0,72	42	0,268	0,157	0,025	0,088
Laatikainen, 2012	5,70 ± 1,20	5,40 ± 1,10	221	0,224	0,068	0,005	0,001
Heterojenite p:0,799		Sabit Etki Modeli		0,231	0,062	0,004	<0,001

Ort: ortalama, ss: standart sapma

Analizi genişletmek amacıyla daha önce başka meta analizlerde kullanılmış ve bu çalışmanın araştırma amaç ve metodolojisine uyan 7 çalışmada bu meta analize dahil edilmiştir. Buradan sonra verilen sonuçlar bu 7 makale eklenmiş olarak yapılan analizlerin sonuçlarıdır.

Çalışmalardaki katılımcıların tip 2 diyabet ve kalp damar hastalıkları için bir diğer risk faktörü olan BKİ değerlerinin yapılan yaşam şekli müdahaleleri sonrasında gösterdiği değişimin incelendiği analizde yaşam şekli değişikliklerinin BKİ değerleri üzerindeki etki büyüklükleri -0,561 ile 0,345 arasında değişmekteydi. BKİ değerleri için yapılan heterojenite testi p değeri <0,001 olarak hesaplandı. Heterojenite testi $p < 0,05$ olduğu için tesadüfi etki modeli kullanıldı. Kullanılan modelde analize alınan çalışmaların etki büyüklüğü ortalaması 0,060 ve p değeri 0,391 bulundu. Anlamlılık değeri $p < 0,05$ olarak kabul edildiğinden dolayı katılımcılara uygulanan yaşam şekli değişikliklerinin BKİ değerlerindeki değişimine istatistiksel olarak anlamlı etki yapmadığı bulundu(Tablo 11).

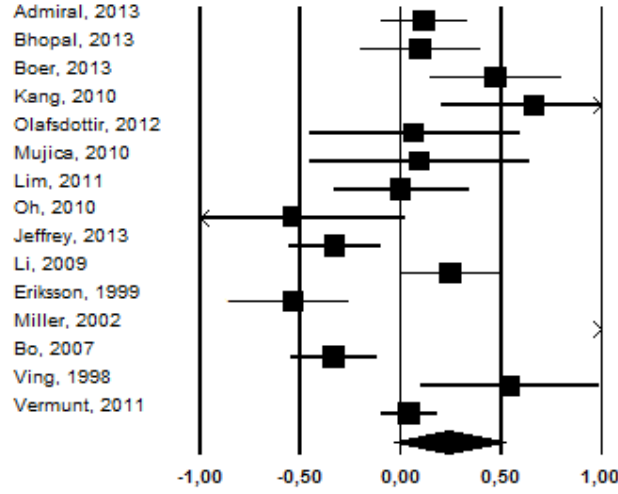


Şekil 21. Analize Alınan Çalışmaların BKİ Değerleri Etki Büyüklükleri 2

Tablo 22. Katılımcıların BKİ Değerleri ve Meta Analiz Sonuçları 2

Çalışma	Kontrol Grubu Önce	Kontrol Grubu Sonra	Müdahale Grubu Önce	Müdahale Grubu Sonra	Ortalamalar Arası Standart Fark	SE	Varyans	p değeri
	Ort ± ss	Ort ± ss	Ort ± ss	Ort ± ss				
Admiral ve ark. 2013	27,20 ± 3,80	27,40 ± 3,80	28,10 ± 3,90	28,0 ± 4,0	-0,077	0,109	0,012	0,483
Bhopal ve ark. 2013	30,40 ± 4,60	30,60 ± 4,80	30,50 ± 5,00	30,10 ± 5,50	-0,078	0,153	0,023	0,612
Boer ve ark. 2013	29,80 ± 3,70	29,70 ± 3,80	29,50 ± 3,50	29,10 ± 3,50	0,082	0,166	0,027	0,620
Kang ve ark. 2010	25,60 ± 2,50	25,50 ± 7,50	26,70 ± 3,60	26,40 ± 3,20	0,030	0,231	0,053	0,897
Felix ve ark. 2009	31,42 ± 5,69	30,53 ± 5,23	30,90 ± 4,90	29,63 ± 4,28	0,079	0,223	0,050	0,723
Voeghty ve ark. 2013	28,50 ± 4,50	28,70 ± 4,80	32,90 ± 7,20	29,80 ± 6,80	-0,561	0,165	0,027	0,001
Mujica ve ark. 2010	29,60 ± 3,80	29,50 ± 4,70	31,80 ± 4,00	30,20 ± 4,00	0,345	0,283	0,080	0,222
Olafsdottir ve ark. 2012	26,60 ± 4,70	26,70 ± 4,70	27,40 ± 3,20	26,30 ± 2,90	-0,314	0,268	0,072	0,241
Lim ve ark. 2011	33,50 ± 5,32	33,40 ± 4,44	32,40 ± 4,60	30,60 ± 4,60	0,377	0,174	0,030	0,030
Oh ve RH. 2010	26,00 ± 0,45	25,50 ± 1,37	26,10 ± 0,55	24,70 ± 1,11	0,737	0,292	0,085	0,011
Jeffrey ve ark. 2013	32,56 ± 4,16	32,16 ± 4,40	32,85 ± 3,92	30,94 ± 4,66	0,333	0,116	0,013	0,004
Eriksson, 1999	31,10 ± 4,60	30,80 ± 4,60	31,30 ± 5,00	29,60 ± 4,80	0,297	0,138	0,019	0,032
Bo, 2007	29,80 ± 4,60	30,40 ± 4,80	29,70 ± 4,10	29,40 ± 4,40	-0,195	0,110	0,012	0,074
Ving, 1998	36,00 ± 5,40	35,90 ± 5,40	35,70 ± 5,10	34,90 ± 5,10	0,133	0,224	0,050	0,552
Vermunt, 2011	28,50 ± 4,10	28,40 ± 4,10	29,00 ± 4,40	28,70 ± 4,40	0,047	0,072	0,005	0,516
Heterojenite	p<0,001	Tesadüfi etki modeli			0,060	0,070	0,005	0,391

Analize alınan çalışmalardaki katılımcıların AKŞ değerlerindeki değişimi incelemek için yapılan analizlerde yaşam şekli değişikliği müdahalelerinin AKŞ değeri üzerindeki etki büyüklüklerinin -0,540 ile 4,005 arasında olduğu hesaplandı. AKŞ değerleri için yapılan heterojenite testi p değeri <0,001 bulundu ve bu sonuç dolayısıyla tesadüfi etki modeli seçildi. Tesadüfi etki modelinde analize alınan çalışmaların AKŞ değerine etki büyüklükleri ortalaması 0,242 olarak hesaplandı ve p değeri 0,088 bulundu. Bu sonuca göre katılımcılara uygulanan yaşam şekli değişikliklerinin AKŞ değerlerindeki değişime istatistiksel($p>0,05$) olarak anlamlı etki yapmadığı bulundu

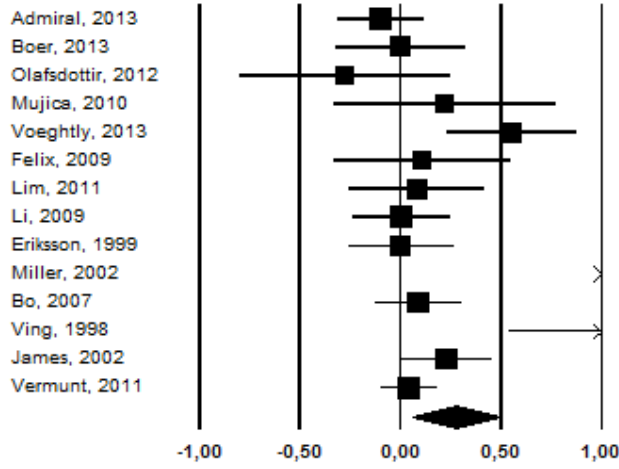


Şekil 22. Analize Alınan Çalışmaların AKŞ Değerleri Etki Büyüklükleri

Tablo 23. Katılımcıların AKŞ Değerleri ve Meta Analiz Sonuçları 2

Çalışma	Kontrol Grubu Önce	Kontrol Grubu Sonra	Müdahale Grubu Önce	Müdahale Grubu Sonra	Ortalamalar Arası Standart Fark	SE	Varyans	p değeri
	Ort $\pm$ ss	Ort $\pm$ ss	Ort $\pm$ ss	Ort $\pm$ ss				
Admiral ve ark. 2013	5,30 $\pm$ 0,50	4,80 $\pm$ 0,80	5,30 $\pm$ 0,50	4,90 $\pm$ 0,90	0,117	0,110	0,012	0,285
Bhopal ve ark. 2013	5,82 $\pm$ 0,61	5,98 $\pm$ 1,04	5,77 $\pm$ 0,61	5,84 $\pm$ 0,77	0,098	0,153	0,023	0,521
Boer ve ark. 2013	5,90 $\pm$ 0,70	6,40 $\pm$ 0,80	6,10 $\pm$ 0,90	6,20 $\pm$ 0,90	0,470	0,168	0,028	0,005
Kang ve ark. 2010	6,30 $\pm$ 0,80	6,20 $\pm$ 1,20	6,20 $\pm$ 0,60	5,40 $\pm$ 1,30	0,665	0,236	0,056	0,015
Olafsdottir ve ark. 2012	5,11 $\pm$ 0,45	5,06 $\pm$ 0,45	5,14 $\pm$ 0,32	5,06 $\pm$ 0,44	0,067	0,266	0,071	0,800
Mujica ve ark. 2010	2,56 $\pm$ 0,23	2,50 $\pm$ 0,25	2,56 $\pm$ 0,23	2,48 $\pm$ 0,18	0,093	0,281	0,079	0,741
Lim ve ark. 2011	5,14 $\pm$ 0,44	5,18 $\pm$ 0,53	5,03 $\pm$ 0,46	5,07 $\pm$ 0,53	0,000	0,172	0,030	1,000
Oh ve ark. 2010	5,72 $\pm$ 0,33	6,27 $\pm$ 2,50	5,88 $\pm$ 0,38	5,50 $\pm$ 0,88	-0,540	0,288	0,083	0,060
Jeffrey ve ark. 2013	5,83 $\pm$ 0,55	5,94 $\pm$ 0,72	5,83 $\pm$ 0,66	5,72 $\pm$ 0,61	-0,330	0,116	0,013	0,005
Li, 2009	5,60 $\pm$ 0,83	8,70 $\pm$ 3,10	5,60 $\pm$ 0,83	7,90 $\pm$ 3,22	0,250	0,128	0,016	0,051
Eriksson, 1999	6,10 $\pm$ 0,70	6,40 $\pm$ 0,80	6,00 $\pm$ 0,80	5,90 $\pm$ 0,70	-0,534	0,140	0,020	<0,001
Miller, 2002	8,70 $\pm$ 0,24	8,62 $\pm$ 0,23	8,50 $\pm$ 0,24	7,45 $\pm$ 0,24	4,005	0,361	0,131	<0,001
Bo ,2007	5,80 $\pm$ 0,70	5,90 $\pm$ 0,90	5,80 $\pm$ 0,80	5,60 $\pm$ 0,90	-0,333	0,110	0,012	0,002
James, 2008	5,90 $\pm$ 0,60	6,10 $\pm$ 0,60	5,80 $\pm$ 0,50	6,30 $\pm$ 0,50	0,543	0,228	0,052	0,017
Vermunt, 2011	5,60 $\pm$ 0,60	5,60 $\pm$ 0,51	5,61 $\pm$ 0,54	5,53 $\pm$ 0,54	0,038	0,072	0,005	0,599
Heterojenite	p<0,001	Tesadüfi etki modeli			0,242	0,142	0,020	0,088

Analize alınan çalışmalardaki katılımcılara uygulanan yaşam şekli değişikliği müdahalelerinin kolesterol değerlerindeki değişime etkisini incelemek için yapılan analizlerde müdahalelerin kolesterol değeri üzerindeki etki büyüklükleri -0,274 ve 2,475 arasında hesaplandı. Uygulanan heterojenite testinin p değeri <0,001 olarak hesaplandığından tesadüfi etki modeli seçildi ve tesadüfi etki modelinde müdahale çalışmalarının etki büyüklüğü ortalaması 0,274 bulundu. Yine tesadüfi etki modeli sonucunda p değeri 0,014 olarak hesaplandığı için ($p < 0,05$) müdahalelerin kolesterol değerlerindeki değişime istatistiksel olarak anlamlı etki yaptığı bulundu.

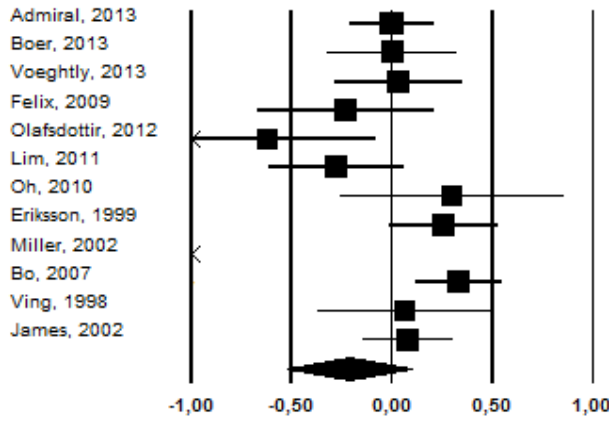


Şekil 23. Analize Alınan Çalışmaların Kolesterol Değerleri Etki Büyüklükleri

Tablo 24. Katılımcıların Kolesterol Değerleri ve Meta Analiz Sonuçları 2

Kolesterol	Kontrol Grubu Önce	Kontrol Grubu Sonra	Müdahale Grubu Önce	Müdahale Grubu Sonra	Ortalamalar Arası Standart Fark	SE	Varyans	p değeri
	Ort ± ss	Ort ± ss	Ort ± ss	Ort ± ss				
Admiral ve ark. 2013	5,00 ± 1,00	5,00 ± 1,00	5,00 ± 0,80	5,10 ± 1,00	-0,100	0,110	0,012	0,361
Boer ve ark. 2013	5,20 ± 0,80	5,40 ± 0,90	5,10 ± 0,80	5,30 ± 0,80	0,000	0,166	0,027	1,000
Olafsdottir ve ark. 2012	5,00 ± 0,93	5,07 ± 0,88	5,08 ± 0,82	4,93 ± 0,73	-0,274	0,267	0,071	0,304
Mujica ve ark. 2010	5,04 ± 0,87	4,93 ± 0,87	5,12 ± 0,82	4,93 ± 0,80	0,216	0,281	0,079	0,443
Voegtly ve ark. 2013	4,78 ± 1,11	4,78 ± 1,11	5,04 ± 1,24	4,78 ± 1,13	0,554	0,165	0,027	0,001
Felix ve ark. 2009	5,12 ± 0,98	5,17 ± 0,87	5,19 ± 0,90	5,24 ± 0,82	0,106	0,223	0,050	0,633
Lim ve ark. 2011	4,92 ± 0,97	4,88 ± 0,97	5,00 ± 0,92	4,88 ± 0,97	0,082	0,172	0,030	0,632
Li, 2009	5,26 ± 11,97	5,21 ± 9,28	5,21 ± 21,12	5,10 ± 16,34	0,004	0,126	0,016	0,975
Eriksson, 1999	5,70 ± 1,00	5,60 ± 1,00	5,50 ± 0,90	5,40 ± 0,80	0,000	0,134	0,018	1,000
Miller, 2002	5,17 ± 0,05	5,09 ± 0,05	5,01 ± 0,07	4,78 ± 0,07	2,475	0,277	0,077	<0,001
Bo, 2007	6,00 ± 1,10	6,10 ± 1,10	5,80 ± 1,10	5,80 ± 1,10	0,091	0,109	0,012	0,406
Ving, 1998	4,81 ± 0,83	4,99 ± 0,83	5,01 ± 0,78	6,00 ± 0,078	1,006	0,237	0,056	0,000
James, 2002	4,91 ± 1,49	4,81 ± 1,49	4,93 ± 1,18	4,52 ± 1,18	0,231	0,114	0,013	0,043
Vermunt, 2011	5,60 ± 0,51	5,50 ± 0,51	5,61 ± 0,54	5,53 ± 0,54	0,038	0,072	0,005	0,599
Heterojenite	p<0,001	Tesadüfi etki modeli			0,274	0,111	0,012	0,014

Çalışmalardaki katılımcıların HDL değerleri karşılaştırıldığında, yaşam şekli değişikliklerinin etki büyüklükleri -0,618 ile 0,296 arasında hesaplandı. HDL değerleri için uygulanan heterojenite testi p değeri 0,195 olduğundan dolayı sabit etki modeli seçildi. Uygulanan sabit etki modelinde etki büyüklüğü ortalaması -0,073 ve p değeri 0,264 bulundu. Anlamlılık değeri $p < 0,05$ olduğundan dolayı katılımcılara uygulanan yaşam şekli değişikliklerinin HDL değerlerindeki değişime istatistiksel olarak anlamlı etki yapmadığı bulundu



Şekil 24. Analize Alınan Çalışmaların HDL Değerleri Etki Büyüklükleri

Tablo 25. Katılımcıların HDL Değerleri ve Meta Analiz Sonuçları 2

Çalışma HDL	Kontrol Grubu Önce	Kontrol Grubu Sonra	Müdahale Grubu Önce	Müdahale Grubu Sonra	Ortalamalar Arası Standart Fark	SE	Varyans	p değeri
	Ort ± ss	Ort ± ss	Ort ± ss	Ort ± ss				
Admiral ve ark. 2013	1,20 ± 0,30	1,30 ± 0,30	1,20 ± 0,30	1,30 ± 0,30	0,000	0,109	0,012	1,000
Boer ve ark. 2013	1,10 ± 0,20	1,20 ± 0,20	1,10 ± 0,30	1,20 ± 0,30	0,000	0,166	0,027	1,000
Voeghtly ve ark. 2013	1,26 ± 0,33	1,21 ± 0,33	1,16 ± 0,33	1,11 ± 0,25	0,034	0,162	0,026	0,833
Felix ve ark. 2009	1,18 ± 0,23	1,16 ± 0,23	1,21 ± 0,23	1,24 ± 0,20	-0,231	0,223	0,050	0,301
Olafsdottir ve ark. 2012	1,43 ± 0,27	1,37 ± 0,30	1,41 ± 0,25	1,56 ± 0,37	-0,618	0,272	0,074	0,023
Lim ve ark. 2011	1,24 ± 0,26	1,26 ± 0,35	1,26 ± 0,30	1,18 ± 0,38	-0,275	0,173	0,030	0,111
Oh ve ark. 2010	1,18 ± 0,07	1,24 ± 0,15	1,18 ± 0,05	1,29 ± 0,18	0,296	0,284	0,081	0,297
Eriksson, 1999	1,18 ± 0,25	1,20 ± 0,25	1,15 ± 0,29	1,24 ± 0,29	0,257	0,138	0,019	0,062
Miller, 2002	1,21 ± 0,02	1,24 ± 0,02	1,29 ± 0,02	1,26 ± 0,02	-3,000	0,304	0,092	<0,001
Bo, 2007	1,50 ± 0,30	1,40 ± 0,30	1,40 ± 0,30	1,40 ± 0,30	0,333	0,110	0,012	0,002
Ving, 1998	1,19 ± 0,36	1,23 ± 0,36	1,22 ± 0,27	1,24 ± 0,27	0,063	0,224	0,050	0,779
James, 2002	1,13 ± 0,46	1,18 ± 0,46	1,08 ± 0,31	1,10 ± 0,31	0,076	0,114	0,013	0,501
Heterojenite	p<0,001	Tesadüfi etki modeli			-0,210	0,157	0,025	0,183

5.TARTIŞMA VE SONUÇ

Bu meta analiz çalışmasında dünyanın farklı bölgelerinde, tip 2 diyabet ve kalp damar hastalıkları için fazla kiloluluk, fizik aktivite azlığı gibi farklı risk faktörleri olanlara yapılan yaşam şekli değişikliği müdahalelerinin etkinlikleri değerlendirilmiş, beslenme değişikliği ve fizik aktivite artırma uygulamalarından oluşan müdahale çalışmalarının tip 2 diyabet ve kalp damar hastalıkları için risk faktörleri olan kilo, BKİ, AKŞ, kolesterol ve HDL değerlerinden herhangi birine istatistiksel olarak anlamlı etki etmediği sonucuna varılmıştır.

Literatürde bulunan Da – Qing⁶⁰, Fin Diyabet Koruma Çalışması⁶², Japon Diyabet Çalışması⁶³ gibi çalışmalarda tip 2 diyabet önlenmesinde başarılı sonuçlara ulaşılmıştır. Da – Qing⁶⁰ çalışması 577 erişkin yaş grubunda fazla kilolu katılımcılara fizik aktivite artırma ve beslenme değişikliği müdahaleleri uygulanan bir çalışmadır. 6 senelik izlem sonucunda tip 2 diyabet insidansının kontrol grubuna göre istatistiksel olarak daha düşük olduğu bulunmuştur. Fin Diyabet Koruma Çalışması⁶² katılımcıları yine fazla kilolu ve erişkin yaş grubundadır. Çalışmaya 522 kişi alınmış ve müdahale grubuna fizik aktivite artırma ve beslenme değişikliği müdahaleleri uygulanmıştır. Sonuçta tip 2 diyabet gelişimi için risk faktörleri olan kilo, BKİ ve göbek çevresi ölçümlerinde anlamlı düşüşler saptanırken, kolesterol ve HDL değerlerindeki değişim anlamlı bulunmamıştır. Japon Diyabet Çalışması⁶³'nda 458 erişkin yaş grubu normal kilolu katılımcıya fizik aktivite artırma ve beslenme değişikliği müdahaleleri uygulanması sonrası 4 yıllık izlemde müdahale grubunda kontrol grubuna göre diyabet insidansını istatistiksel olarak anlamlı derecede düşük bulunmuştur.

Bu çalışmada aynı sonuçlara ulaşılmamasında, meta analize alınan çalışmalarda örneklem sayısının önemli derecede farklılığı olabilir. Meta analiz çalışmasının amaçlarından biri de örneklem sayısının artırılmasıdır, bu meta analize alınan çalışmaların örneklem sayıları daha kısıtlı iken meta analizde örneklem sayısının artması sağlanmıştır. Daha önce meta analize alınan çalışmalardan bu meta analizin

araştırma amacına ve metodolojisine uygun olan makaleler eklendikten sonra ilk analizde istatistiksel olarak anlamsız çıkan kolesterol değerin ikinci analizde istatistiksel anlamlı fark göstermesi, meta analize alınacak çalışma sayısının, katılımcı sayısının artırılmasının sonuçlara olumlu etkisi olacağını ispatlamaktadır.

Literatürdeki çalışmalarda izlem süresi bu meta analize alınan çalışmalardan daha fazladır ve bu analizin bağımlı değişkenleri olan metabolik ölçütlerdeki değişimin kısa sürelerde gerçekleşmesinin zorluğu ulaşılan farklı sonuçların sebeplerinden biri olabilir.

Çalışmalar biraraya getirilirken benzer özellikleri kapsamayı hedeflemişse de gruplardaki risk faktörleri ağırlıkları farklı olabileceğinden müdahalelerin etkisi de farklılaşmış olabilir. Bu da bazı araştırmalarda olumlu sonuç alınırken, diğerlerinde alınamamasını açıklayabilir. Örneğin BKİ analize alınan çalışmalarda fazla kiloluları seçmek için kullanılmış olsa da fazla kiloluluk için sınır değerden uzaklıkları çalışmalara göre farklılık göstermektedir.

Bu meta analize riskli bireylere grup müdahaleleri uygulayan çalışmalar alınmıştır. Bireysel müdahalelerin daha etkili olabileceği düşünülse de Rautio ve ark. 2012 yılında 8584 tip 2 diyabet riski taşıyan katılımcı ile yaptıkları çalışmada büyük tansiyon değerinde istatistiksel olarak anlamlı fark bulmuşlardır. Bunun yanında kilo, beden kitle indeksi, kolesterol, HDL, LDL ve TG değerlerinde istatistiksel anlamlı ilişki bulmamışlardır⁸³. Bunun yanında bireysel müdahalelerde katılımcıların duygu durumları müdahaleye uyumlarını etkileyecek etkenlerden önemli bir tanesidir. Örneğin depresyon katılımcıların müdahaleye uyumlarını olumsuz etkileyecek bir durumdur. Meta analize alınan çalışmalarda katılımcılar bu yönden değerlendirilmemiştir.

Meta analize alınan çalışmaların yapıldıkları coğrafyalar dolayısıyla da farklı sonuçlar elde edilmiş olabilir. Güney Kore gibi yüksek karbonhidrat ve yüksek kalorili beslenmenin yaygın olduğu bölgeler ile İzlanda gibi balık ve deniz mahsulleri ağırlıklı beslenen bölgelere yapılacak müdahalelerin sonuçlarında farklılık olabilir. Kişilerin temel beslenme alışkanlıkları müdahaleye uyumu etkiliyor olabilir. Meta analize alınan çalışmalarda uygulanan beslenme müdahaleleri günlük diyetteki karbonhidrat

ve toplam kalori miktarını azaltmaya yöneliktir ve bu uygulama değişik toplumlarda farklı sonuçlar vermiş olabilir.

Bu meta analiz çalışmasında katılımcıların yaş grupları birbirine benzer dağılım göstermekteydi, bu nedenle müdahale çalışmalarının farklı yaş gruplarında olası farklı etkilerini ortaya çıkartacak alt grup analizleri yapılmamıştır.

Piana ve ark. obezitenin temelinde olumsuz duygu durum, anksiyete, stres, yalnızlık, hayattan zevk alamama gibi psikolojik faktörlerin etken olduğunu ve bunun sonrasında gelişen obezitenin olumsuz psikolojik durumu artırarak kısır döngüye sokacağını belirtmektedirler. Bu olumsuz duygu durumdan kurtulmak için ise yemek miktarını artırarak kaçış yolu aradıklarını belirtmektedir⁸⁴.

Piana yine aynı çalışmasında obezlerin hayat tarzında fizik aktivite eksikliğinin olduğunu, sedanter bir yaşam tarzı yaşamalarının sonucunun obezite olduğunu belirtmektedir⁸⁴. Fazla kiloluluk ve obezitenin sağlık risklerini bilenlerin, kilo verme müdahalelerine katılımlarının ve sağladıkları faydanın fazla olduğu bilinmektedir. Obezitenin kontrolünde sosyal paylaşımın da yeri önemlidir ve obezlerin katıldıkları grup toplantıları müdahale çalışmalarının etkinliğini artırmaktadır⁸⁴.

Diyet ve obezite çalışmalarında veri toplamak çoğunlukla katılımcının beyanına dayandığından her ne kadar enerji hesabı yaptırılrsa da günlük alınan gıdaların yazılması önerilse de bu kayıt aşamalarında problemler sık karşılaşılan sorunlardır. Obezlerde kendi beyanlarına dayanan veri toplama aşamasında miktar konusunda eksik bildirim yaptıklarına bildirilmiřtir⁸⁵. Meta analize alınan çalışmalarda da bilgi vermede böyle bir bias ortaya çıkmış olabilir.

Literatürde bulunan tip 2 diyabet için insidans hızı hesaplayan çalışmalarda yaşam şekli değişikliği müdahalelerinin tip 2 diyabet insidansının müdahale grubunda kontrol grubuna göre daha düşük bulunmasını sağladığı çalışmalar bulunmaktadır. Benzer şekilde yaşam şekli değişikliği müdahalelerinin ilaç tedavisine göre daha başarılı sonuçlar elde ettiği çalışmalarda bildirilmiştir^{60,62,63,86}. Bu meta analize dahil edilen çalışmaların izlem süreleri tip 2 diyabet gelişimi için yeterli olmadığından risk faktörlerindeki değişim incelenmiştir.

Analize alınan çalışmaların 2 tanesinde ise azınlık toplumlara müdahale uygulamaları yapılmıştır. Azınlık toplumların yaşadıkları iletişim başta olmak üzere sosyal problemler, çalışmalarda amaçlanan yaşam şekli değişikliğini uygulayabilmeleri için engeller yaratmış olabilir. İletişim problemini aşmak için araştırmacılar kullanacakları yazılı araç gereçlerde azınlık katılımcıların ana dilini kullanarak bu engeli aşmaya çalışsalar da sorun sadece iletişim olmadığı için yeterli katılımları sağlanamamış olabilir.

Fizik aktivite artırma müdahalesi içinde seçilen örneklemeler karıştırıcı etki yapmış olabilir. Bir çalışmada balıkçılara uygulanan müdahalede katılımcılar 6 ay boyunca denizde yaşamaktalar. Kendilerine verilen fizik aktivite programını uygulasalar dahi günlük genel fizik aktivite durumu kullanım alanlarının küçüklüğünden dolayı toplumdaki kendi yaş gruplarına göre az olmuş olabilir.

Meta analiz yöntemi farklı zamanlarda farklı yerlerde yapılan çalışmaların sonuçlarını birleştirerek istatistiksel analizde olumlu katkılar sağlamakta ise de müdahale şekilleri veya katılımcıların karıştırıcı olabilecek farklı özelliklerini ortaya çıkartmakta yetersiz kalıyor gibi görünmektedir.

Aynı özellikteki örnekleme aynı müdahale uygulanmadıkça meta analiz yöntemi aradaki farkları hesaplamakta yetersiz kalmaktadır. Alt grup analizi uygulamak için de yine birden çok sayıda çalışmaya ihtiyaç duyulmaktadır ve tek farklı müdahalenin etkinliğini hesaplamak için meta analiz yönteminin yerine kullanılabilecek farklı istatistiksel yöntemlere ihtiyaç duyulduğu görülmektedir. Kronik hastalıkların tüm dünyada yarattığı mortalite ve morbidite etkisinin büyüklüğü ve bu etkinin giderek arttığı düşünülecek olursa dünyada en önde gelen halk sağlığı sorunu olduğu anlaşılabilecektir. Yaşam şekli değişikliği ve sağlık eğitimi gibi müdahale çalışmalarının kronik hastalıklardan korunmada etkin olduğuna dair literatürde bulunan çalışmalar bu koruyucu müdahalelerin geliştirilmesi gerektiğini göstermektedir. Meta analiz yöntemi bugün küçük örneklerle yapılan çalışmaların gücünün artırılmasında ve sonuçlar arasındaki farklılıkların analiz edilmesi yönünden güçlü bir yöntemdir.

Kronik hastalıklardan korunmada farklı gruplarda yapılan çalışmaların değerlendirilmesinde meta analiz yöntemi kullanılarak günümüzde yaygın görülen halk sağlığı sorununun çözümüne katkıda bulunacak önemli bilgiler de elde edilebilecektir.

KAYNAKLAR

1. World Health Organization Study Group. Prevention and Control of Noncommunicable Disease in the European Region: A Progress Report 2013
2. Alwan A, Armstrong T, Bettcher D, Branca F, Chisholm D, Ezzati M, Garfi R, MacLean D, Mathers C, Mendis S, Poznyak V, Riley L, Tang KC, Wild C. WHO Global Status Report on Noncommunicable Disease 2010
3. World Health Organization Study Group. Health 2020 A European Policy Framework and Strategy for the 21st Century 2013
4. World Health Organization Study Group. Undesa/WHO Regional High-level Consultation Norway 2010
5. Wallace R.V. Public Health and Preventive Medicine, The McGraw-Hill Companies, Inc., 2008
6. Alwan A, Maclean DR, Riley LM, D'Espaignet T, Mathers CD, Stevens GA, Bettcher D. Monitoring and Surveillance of Chronic Non-Communicable Diseases: Progress and Capacity in High-Burden Countries. Lancet 2010;376:1861-1868
7. World Health Organization Study Group. Preventing Chronic Diseases a Vital Investment.
8. World Health Organization Study Group. The Global Burden of Disease 2004
9. Uçan Ö, Owayolu N, Torun S. Diabetes Mellitus'lu Hastaların Kan Şekeri Kontrolü Ve İnsülin Kullanımına Yönelik Bilgilerinin Belirlenmesi. Atatürk Üniversitesi Hemşirelik Yüksekokulu Dergisi 2007; 10:1, 89-96
10. American Diabetes Association. Diabetes care 2013;37:581-590
11. Yusuf S, Reddy S, Öunpuu S, Anand S. Global Burden of Cardiovascular Diseases: Part I: General Considerations, the Epidemiologic Transition, Risk Factors, and Impact of Urbanization. Circulation 2001;104:2746-2753
12. European Heart Network and European Society of Cardiology .European Cardiovascular Disease Statistics 2012
13. McGovern PG, Jacobs DR, Shahar JE, Arnett DK, Folsom AR, Blackburn H, Luepker RV. Trends in Acute Coronary Heart Disease Mortality, Morbidity, and Medical Care From 1985 Through 1997: The Minnesota Heart Survey. Circulation 2001;104:19-24
14. Akgöz S, Ercan İ, Kan İ Meta-Analizi. Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyoistatistik Anabilim Dalı, Bursa, 2004
15. Çağatay P, Meta Analizi ve Sağlık Bilimlerine Uygulanması ,İstanbul,1994
16. Borenstein M, Hedges LV, Higgins JPT, Rothstein HR, Introduction To Meta-Analysis,2009
17. World Health Organization Study Group of Prevention of Diabetes Mellitus Prevention of Diabetes Mellitus. Geneva 1994
18. National Institute For Health and Clinical Excellence. Preventing Type 2 Diabetes:Population and Community Interventions 2011
- 19. 82**
20. Gabir M.M, Hanson R.L, Dabalea D, Imperatore G, Roumain J, Bennet P H, Knowler C. The 1997 American Diabetes Association and 1999 World Health Organization Criteria for Hyperglycemia in the Diagnosis and Prediction of Diabetes

21. Wild S, Roglic G, Green A, Sicree R, King H. Global prevalence of diabetes. *Diabetes care* 2004;27:1047-1053
22. World Health Organization Department of Noncommunicable Disease Surveillance Definition, Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus and its Complications. Geneva 1999
23. Steyn NP, Mann J, Bennet PH, Temple N, Zimmet P, Tuomilehto J, Lindstrom J, Louheranta A. Diet, Nutrition and the Prevention of Type 2 Diabetes. *Public Health Nutrition* 2004;7:147-165
24. World Health Organization Study Group. The Global Burden of Disease 2004
25. Chaturvedi N, Jarrett J, Shipley MJ, Fuller JH. Socioeconomic Gradient in Morbidity and Mortality in People With Diabetes: Cohort Study Findings From The Whitehall Study and The WHO Multinational Study of Vascular Disease in Diabetes. *BMJ* 1998;316:100–106
26. Shaw JE, Zimmet PE, Sicree RA. Global Estimates of the Prevalence of Diabetes for 2010 and 2030. *Diabetes Research and Clinical Practice* 2010;87:4-14
27. Alberti KGMM, Zimmet P, Shaw J. International Diabetes Federation: A Consensus on Type 2 Diabetes Prevention. *Diabetic Medicine* 2007;24:451-463
28. Stumvoll M, Goldstein BJ, Haeften TMW. Type 2 Diabetes: Principles of Pathogenesis and Therapy. *Lancet* 2005;365:1333-1346
29. Dunstan DW, Salmon J, Owen N, Armstrong T, Zimmet P, Welborn TA, Cameron AJ, Dwyer T, Jolley D, Shaw JE. Physical Activity and Television Viewing in Relation to Risk of Undiagnosed Abnormal Glucose Metabolism in Adults. *Diabetes Care* 2004;27:2603-2609
30. Hu FB, Leitzmann MF, Stampfer MJ, Colditz GA, Willet WJ, Rimm EB. Physical Activity and Television Watching in Relation to Risk For Type 2 Diabetes Mellitus In Men. *Arch Intern Med.* 2001;161:1542-1548
31. Zimmet P, Alberti KGMM, Shaw P. Global and Societal Implications of the Diabetes Epidemic. *Nature* 2001;414:782-787
32. Hu FB, Manson JE, Stampfer MJ, Colditz G, Liu S, Solomon CG, Willet WC. Diet, Lifestyle, and The Risk of Type 2 Diabetes Mellitus in Women. *The New England Journal of Medicine* 2001;345:790-7
33. The Expert Committee on the Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus. Follow-up Report on the Diagnosis of Diabetes Mellitus. *Diabetes Care* 2003;26:3160-3167
34. Gillett MJ. International Expert Committee Report on the Role of the A1C Assay in the Diagnosis of Diabetes. *Diabetes Care* 2009;32:1327-1334
35. Steptoe A, Wardle J, Fuller R, Holte A, Justo J, Sanderman R, Wichstrom L. Leisure-Time Physical Exercise: Prevalence, Attitudinal Correlates, and Behavioral Correlates Among Young Europeans From 21 Countries *Preventive Medicine*, 1997; 26: 845-854
36. Edelman D, Olsen MK, Dudley TK, Harris AC, Oddone EZ. Utility of Hemoglobin A1c in Predicting Diabetes Risk. *J Gen Intern Med* 2004;19:1175–1180
37. Shimazaki T, Kadowaki T, Ohyama Y, Ohe K, Kubota K. Hemoglobin A1c (HbA1c) Predicts Future Drug Treatment for Diabetes Mellitus: A Follow-Up

- Study Using Routine Clinical Data in a Japanese University Hospital. *Translational Research*. 2006;149:196-204
38. Ford ES, Giles WH, Dietz WH. Prevalance of The Metabolic Syndrom Among US Adults. *JAMA*, 2002; 3, 356-359
 39. International Diabetes Federation. The IDF Consensus Worldwide Definition of The Metabolic Syndrom, , 2006
 40. International Diabetes Federation. The IDF Consensus Worldwide Definition of the Metabolic Syndrome 2005
 41. World Health Organization Department of Noncommunicable Disease Management. Report of a World Health Organization and International Diabetes Federation Meeting. Geneva 2003
 42. Duncan BB, Heiss G. Nonenzymatic Glycosylation of Proteins-a New Tool for Assessment of Cumulative Hyperglycemia in Epidemiologic Studies, Past and Future. *Am J Epidemiol*. 1984;120:169-89.
 43. Lehto M, Wipemo C, Ivarsson SA, et al. High Frequency of Mutations in MODY and Mitochondrial Genes in Scandinavian Patients With Familial Early-Onset Diabetes. *Diabetologia*. 1999;42:1131-7.
 44. Moller AM, Dalgaard LT, Pociot F, et al. Mutations in the Hepatocyte Nuclear Factor-1a Gene in Caucasian Families Originally Classified As Having Type 1 Diabetes. *Diabetologia*. 1998;41:1528-31.
 45. Mokdad AH, Ford ES, Bowman BA, et al. Prevalence of Obesity, Diabetes, and Obesity-Related Health Risk Factors, 2001. *JAMA*. 2003;289:76-9.
 46. Palumbo PJ, Melton JL. Peripheral Vascular Disease and Diabetes. In: Harris MI, Cowie CC, Stern MP, Boyko EJ, Reiber GE, Bennett PH, eds. *Diabetes in America*. Washington DC, NIH, NIDDK, 1995:401-8.
 47. Pugliese A, Zeller M, Ferndandez JA. The Insulin Gene is Transcribed in Human Thymus and Transcription Levels Correlated With Allelic Variation at the INS VNTR-IDDM 2 Susceptibility Locus for Type 1 Diabetes. *Nat Genet*. 1997;15:293-7.
 48. Orchard TJ, Dorman JS, Maser RE, et al. Prevalence of Complications in IDDM By Sex and Duration. Pittsburgh Epidemiology of Diabetes Complications Study II. *Diabetes*. 1990;39:1116-24.
 49. DCCT Research Group. The Diabetes Control and Complications Trial. The Effect of Intensive Treatment of Diabetes on the Development and Progression of Long-Term Complications in Insulin-Dependent Diabetes Mellitus. *N Engl J Med*. 1993;329:977-86.
 50. DCCT Research Group. The Diabetes Control and Complications Trial. The Effect of Intensive Treatment of Diabetes on the Development and Progression of Long-Term Complications in Insulin-Dependent Diabetes Mellitus. *N Engl J Med*. 1993;329:977-86.
 51. Viberti G. Etiology and Prognostic Significance of Albuminuria in Diabetes. *Diabetes Care*. 1988;11:840-5.
 52. Onat A. Ulusal Kalp Sağlığı Politikası. *TKD Arşivi* 2004; 32: 596-602.
 53. Özer C, Şahin EM, Dağdeviren N, Aktürk Z. Birinci Basamakta Hasta Eğitimi. *Sted* 2002;11:11-14

54. Alp A, Cansever Ş, Görgeç N, Yurtkuran M, Topsaç T. Effects of Tai Chi Exercise on Functional and Life Quality Assessments in Senile Osteoporosis. *Türkiye Klinikleri J Med Sci* 2009;29(3):687-695
55. O'Connor GT, Buring JE, Yusuf S, Goldhaber SZ, Olmstead EM, Paffenbarger RS, Hennekens CH. An Overview of Randomized Trials of Rehabilitation With Exercise After Myocardial Infarction. *Circulation*. 1989;80:234-244
56. Oliveria SA, Chen RS, McCarthy BD, Davis CC, Hill MN. Hypertension Knowledge, Awareness, and Attitudes in a Hypertensive Population. *J Gen Intern Med* 2005; 20:219–225.
57. Aminoff UB, Kjellgren KI. The Nurse : A Resource In Hypertension Care. *Journal of Advanced Nursing* 2001;35:582-589
58. Saounatsou M, Patsi O, Fasoı G, Stylianou M, Kavga A, Economou O, Mandi P, Nicolaou M. The Influence of the Hypertensive Patient's Education in Compliance with Their Medication. *Public Health Nursing* 2001;18:436-442
59. Silaste ML, Junes R, Rantala AO, Kauma H, Lilja M, Savolainen MJ, Reunanen A, Kesäniemi YAK. Dietary and Other Non-Pharmacological Treatments in Patients With Drug-Treated Hypertension and Control Subjects. *Journal of Internal Medicine* 2000; 247: 318-324
60. Pan X, Li G, Hu Y, Wang J, Yang W, An Z, Hu Z, Cao H, Liu P, Jiang X, Jiang Y, Wang J, Zheng H, Bennett P, Howard B. Effects of Diet and Exercise in Preventing NIDDM in People With Impaired Glucose Tolerance. *Diabetes Care* 1997;20:534-544
61. Tuomilehto J, Lindstrom J, Eriksson J, Valle TT, Hamalainen H, Lanne-Parikka P, Keinanen-Kiukkaanniemi S, Laakso M, Louheranta A, Rastas M, Salminen V, Uusitupa M. Prevention of Type 2 Diabetes Mellitus by Changes in Lifestyle Among Subjects With Impaired Glucose Tolerance. *The New England Journal of Medicine* 2001;344:1343-1350
62. Lindstrom J, Louheranta A, Manninen M, Rastas M, Salminen V, Eriksson J, Uusitupa M, Tuomilehto J. The Finnish Diabetes Prevention Study. *Diabetes Care* 2003;26:3230-3236
63. Kosaka K, Nodaa M, Kuzuya T. Prevention of Type 2 Diabetes By Lifestyle Intervention: A Japanese Trial in IGT Males. *Diabetes Research and Clinical Practice* 2005;67: 152–162
64. National Institute For Health and Clinical Excellence. Preventing Type 2 Diabetes: Population and Community Interventions 2011
65. World Health Organization Study Group. Global Recommendation On Physical Activity For Health 2010
66. Branca F, Nikogosian H, Lobstein T. The Challenge of Obesity in The WHO European Region and The Strategies For Response 2007
67. Hardeman W et al. Interventions to Prevent Weight Gain: A Systematic Review of Psychological Models and Behaviour Change Methods. *International Journal of Obesity and Related Metabolic Disorders*, 2000, 24:131–143.
68. Ludwig DS, Pereira MA, Kroenke CH, Hilner JE, Horn LV, Slattery ML, Jacobs DR. Dietary Fiber, Weight Gain, and Cardiovascular Disease Risk Factors in Young Adults. *JAMA* 1999;282:1539-1546

69. Stubbs J, Ferres S, Horgan G. Energy Density of Foods: Effects on Energy Intake. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition* 2000;40:481-515
70. Bell EA, Rolls BJ. Energy Density of Foods Affects Energy Intake Across Multiple Levels of Fat Content in Lean and Obese Women. . *The Journal of Clinical Nutrition* 2001;73:1010-1018
71. Bray GA, Popkin BM. Dietary Fat Intake Does Affect Obesity. *The Journal of Clinical Nutrition* 1998;68:1157-1173
72. Willet WC. Is Dietary Fat A Major Determinant Of Body Fat?. *The Journal of Clinical Nutrition* 1998;67:556-5623.
73. Goran M et al. Role of Physical Activity in the Prevention of Obesity in Children. *International Journal of Obesity and Related Metabolic Disorders*, 1999, 23(Suppl. 3):S18–S33.
74. Lytle LA et al. Achieving Physiological Change in School-Based Intervention Trials: What Makes a Preventive Intervention Successful? *British Journal of Nutrition*, 2002, 88:219–221.
75. Ma Y, Olendzki B, Chiriboga D, Hebert JR, Li Y, Li W, Campbell MJ, Gendreau K, Ockene IS. Association Between Dietary Carbohydrates and Body Weight. *Am J Epidemiol* 2005;161:359-367
76. Ludwig DS, Pereira MA, Kroenke CH, Hilner JE, Horn LV, Slattery ML, Jacobs DR. Dietary Fiber ,Weight Gain, and Cardiovascular Disease Risk Factors in Young Adults. *JAMA* 1999;282:1539-1546
77. Kries RV, Koletzko B, Sauerwald T, Mutius EV, Barnert D, Grunert V, Voss HV. Breast Feeding and Obesity: Cross Sectional Study. *Bmj* 1999;319:147-150
78. Armstrong J, Relly JJ. Breastfeeding and Lowering The Risk of Childhood Obesity. *Lancet* 2002;359:2003-2004
79. Ledikwe JH, Ello-Martin JA, Rolls BJ. Portion Sizes and the Obesity Epidemic. . *The Journal of Nutrition* 2005;135:905-909
80. Akçıl M Ortalamalar Arası Etki Genişliklerinin Meta-Analizi. Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü , Ankara, 1995
81. Şahin F,Meta Analizin Tıpta Kullanımı ve Bir Uygulama. Osmangazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir,1999
82. Söylemez D.Sağlık Personelinin İş Doyumu İle İlgili Bir Metaanaliz Çalışması. Marmara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, 2002
83. Rautio N ,Jokelainen J, Oksa H, Saaristo T, Peltonen M, Niskanen L, Saltevo J, Korpi-hyövalti E, Uusitupa M, Toumilehto J, Keinanen-Kiukaanniemi S. Participation, Socioeconomic Status and Group or Individual Counselling Intervention in Individuals at High Risk for Type 2 Diabetes: One-Year Follow-Up Study of the FIN-D2D-Project.*Primary Care Diabetes* 2012;6:277-283
84. Piana N, Battistini D, Urbani L, Romani G, Fatone C, Pazzagli C, Laghezza L, Mazzeschi C, De Feo P. Multidisciplinary Lifestyle Intervention in the Obese:Its Impact on Patients' Perception of the Disease, Food and Physical Exercise. *Nutrition, Metabolism & Cardiovascular Diseases* 2013;23:337-343
85. Barbara M, Livingstone E, Black AE. Markers of the Validity of Reported Energy Intake. *The Journal of Nutrition* 2003;133:895-920

86. Ramachandran A, Snehalatha C, Mary S, Mukesh B, Bhaskar A D, Vijay V
The Indian Diabetes Prevention Programme Shows That Lifestyle
Modification and Metformin Prevent Type 2 Diabetes in Asian Indian
Subjects With Impaired Glucose Tolerance (IDPP-1), *Diabetologia* 2006; 49:
289–297

EKLER

Ek 1. Etik kurul izin yazısı



Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi
Klinik Araştırmalar Etik Kurulu

BAŞVURU BİLGİLERİ	PROTOKOL KODU	09.2013.0441	70737436-050.06.04- 1400032518
	PROJE ADI	Diyabetes mellitus ve Kardiyovasküler hastalıklar risk faktörleri olanlarda yaşam şekli değişikliği müdahalelerinin etkinliği	
	SORUMLU ARAŞTIRICI ÜNVANI/ADI	Doç.Dr. Dilşad SAVE	

KARAR BİLGİLERİ	Tarih 07.02.2014
Yukarıda başvuru bilgileri verilen araştırma başvuru dosyası ve ilgili belgeler araştırmanın gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş ve gerçekleştirilmesinde sakınca bulunmadığı için Kurulumuzca onaylanmasına oy birliği ile karar verilmiştir. Onay sonrasında yapılacak her türlü proje değişiklikleri (katılımcılar, başlık vb.) veya protokol değişikliklerinin Etik Kurula bildirilerek proje onayının yenilenmesi gerekmektedir.	

ÜYELER					
Unvanı / Adı / Soyadı	Uzmanlık Dalı	Kurumu / EK Üyeliği	Onaylanan Proje ile İlişkisi	Toplantıya katılım	İmza
Prof.Dr. Haner DİRESKENELİ	Romatoloji	M.Ü Tıp Fakültesi/ Başkan	Var Yok	Evet Hayır	
Prof.Dr. Tülin ERGUN	Dermatoloji	M.Ü Tıp Fakültesi/Başkan Yrd.	Var Yok	Evet Hayır	
Prof.Dr. Handan KAYA	Patoloji	M.Ü Tıp Fakültesi/Üye	Var Yok	Evet Hayır	
Prof.Dr. M.Bahadır GÜLLÜOĞLU	Genel Cerrahi	M.Ü Tıp Fakültesi/Üye	Var Yok	Evet Hayır	
Prof.Dr. Atilla KARAALP	Farmakoloji	M.Ü Tıp Fakültesi/Üye	Var Yok	EVET HAYIR	
Prof.Dr. Semra SARDAŞ	Eczacı	M.Ü Eczacılık Fak./Üye	Var Yok	Evet Hayır	
Prof.Dr. Başak DOĞAN	Diş Hekimi	M.Ü Diş Hekimliği Fak./Üye	Var Yok	Evet Hayır	
Doç.Dr. Faysal DANE	Tıbbi Onkoloji	M.Ü Tıp Fakültesi/Üye	Var Yok	Evet Hayır	
Doç.Dr. Beste Melek ATASOY	Radyasyon Onkolojisi	M.Ü Tıp Fakültesi/Üye	Var Yok	Evet Hayır	
Doç.Dr. Meltem KORAY	Diş Hekimi	İstanbul Üniv. Diş Hekimliği Fak./Üye	Var Yok	Evet Hayır	
Doç.Dr. Tolga GÜVEN	Tıp Tarihi ve Etik	M.Ü Tıp Fakültesi/Üye	Var Yok	Evet Hayır	
Yrd.Doç.Dr. Figen DEMİR	Halk Sağlığı	Acıbadem Üniv. Tıp Fak.	Var Yok	Evet Hayır	
Yrd.Doç.Dr. Pınar Mega TİBER	Biyofizik	M.Ü Tıp Fakültesi/Üye	Var Yok	Evet Hayır	
Öğr.Gör.Dr. Gürkan SERT	Avukat	M.Ü Tıp Fakültesi/Üye	Var Yok	Evet Hayır	
Av.Ümit ERDEM	Sağlık Mensubu olmayan kişi	Serbest	Var Yok	Evet Hayır	