

VÜCUT KİTLE İNDEKSİNİN GEBELİK VE NEONATAL SONUÇLARA ETKİSİ

The Effect Of Body Mass Index On Pregnancy And Neonatal Results

Emre BAŞER¹(0000-0003-3828-9631), Demet AYDOĞAN KIRMIZI¹(0000-0001-7849-8214)
 Taylan ONAT¹(0000-0002-8920-1444), Mustafa KARA¹(0000-0003-2282-6850), Ethem Serdar YALVAÇ¹
 (0000-0001-9941-4999)

ÖZET

Amaç: Bu çalışmanın amacı diyabetik olmayan gebelerin vücut kitle indeksinin maternal ve fetal sonuçlara etkisini değerlendirmektir.

Yöntem: Çalışmaya Ocak 2016- Aralık 2017 tarihleri arasında Bozok Üniversitesi Tıp Fakültesi Kadın Hastalıkları ve Doğum Kliniğinde doğum yapan ve dosya kayıtlarına tam olarak ulaşılan 37 hafta üstü, 360 gebe dahil edilmiştir. Gebeler vücut kitle indeksi <30 ve ≥30 olanlar olarak ikiye ayrıldı. Gebeliğinde diyabetes mellitus ve hipertansiyon gibi komplikasyon gelişen kadınlar ve 37 hafta altı gebeler çalışma dışı bırakılmıştır. İstatistiksel analizler Statistical Package for Social Sciences (SPSS Inc; Chicago, IL, USA) versiyon 20.0 yazılımı kullanılarak yapılmıştır.

Bulgular: Çalışmaya dahil edilen hastaların yaş ortalamaları 28.24±5.74, VKİ ortalamaları 30.49±4.85, son adet tarihine göre gebelik haftası ortalamaları 38.39±2.22 idi. Obez olan ve olmayan gruplar arasında makrozomik fetus, ikiz gebelik ve sezaryen oranlarında istatistiksel olarak anlamlı fark saptandı (sırasıyla p=0.007, p=0.041, p=0.046).

Sonuç: Çalışmamızda diyabetik olmayan gebelerde obezitenin sezaryen oranlarını artırdığı, yenidoğanda pH değerlerinin düşmesine neden olduğu ve özellikle makrozomi insidansını artırdığı saptanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Vücut kitle indeksi; Gebelik; Neonatal sonuçlar

ABSTRACT

Objective: The aim of this study was to evaluate the effect of Body Mass Index in non-diabetic pregnant women on maternal and fetal outcomes.

Method: Between January 2016- December 2017, 360 pregnant women who were delivered in the term in our clinic and whose records were fully accessible were included in the study. The study groups were divided into two as < 30 and ≥ 30 according to BMI. Pregnant women who had complications such as diabetes mellitus and hypertension and pregnant women under 37 weeks of gestation were excluded from the study. Statistical analysis was performed using the Statistical Package for Social Sciences (SPSS Inc; Chicago, IL, USA) version 20.0 software.

Results: The mean age of the patients included in the study was 28.24 ± 5.74, their average BMI was 30.49 ± 4.85 and the mean gestational week according to the last menstrual period was 38.39 ± 2.22. A statistically significant difference was found between obese and non-obese groups in terms of the macrosomic fetus, twin pregnancy and cesarean rates (p = 0.007, p = 0.041, p = 0.046, respectively).

Conclusions: In our study, it was found that obesity increased cesarean rates in non-diabetic pregnant women, decreased the pH values in newborn and increased the incidence of macrosomia.

Keywords: Body mass index; Pregnancy; Neonatal results

¹Bozok Üniversitesi Tıp Fakültesi
 Kadın Hastalıkları ve Doğum A.D.
 Yozgat, Türkiye

Emre BAŞER, Dr. Öğr. Üyesi
 Demet KIRMIZI, Dr. Öğr. Üyesi
 Taylan ONAT, Dr. Öğr. Üyesi
 Mustafa KARA, Doç. Dr.
 Ethem Serdar YALVAÇ, Prof. Dr.

İletişim:

Dr. Öğr. Üyesi Emre BAŞER,
 Bozok Üniversitesi Tıp Fakültesi
 Kadın Hastalıkları ve Doğum A.D.
 Adres Yozgat Bozok Üniversitesi
 Erdoğan Akdağ Yerleşkesi Atatürk
 Yolu 7. Km 66100
 Merkez / YOZGAT
 Tel: +90505-274 9203
 e-mail:
 emrebasermd@gmail.com

Geliş tarihi/Received: 26.03.2019
 Kabul tarihi/Accepted:15.05.2019
 DOI: 10.16919/bozoktip.542501

Bozok Tıp Derg 2019;9(3):76-80
 Bozok Med J 2019;9(3):76-80

GİRİŞ

Obezite genel olarak vücuda besinler ile alınan enerjinin, harcanan enerjiden fazla olmasından kaynaklanan ve sağlığı bozacak şekilde vücutta aşırı yağ birikmesi ile açıklanan kronik bir hastalıktır. Bu hastalık başta tip 2 diyabet ve prediyabet olmak üzere kalp-damar hastalıkları, hipertansiyon (HT), hiperlipidemi (HL), serebrovasküler hastalık, çeşitli kanserler, obstrüktif uyku-apne sendromu, non-alkolik karaciğer yağlanması, gastro-özofageal reflü, safra yolları hastalığı, polikistik over sendromu, infertilite, osteoartroz ve depresyon gibi birçok sağlık sorununa neden olarak sağlık harcamalarını arttırmaktadır. Bulaşıcı Olmayan Hastalıklar Risk Faktörleri İşbirliği (Non Communicable Diseases Risk Factor Collaboration: NCD-RisC) Grubu'nun yaptığı tahminlere göre dünya çapında yetişkin (18 yaş ve üzeri) nüfusta, yaşa göre standardize edilmiş obezite prevalansı, 1975 yılından 2014 yılına kadar erkeklerde üç kat, kadınlarda ise iki kat artmıştır [1]. Tüm dünyayı etkileyen bu olumsuz durum reproduktif çağıdaki kadınlarda da hızla yayılmış ve “gebelikte obezite” ciddi bir sorun haline gelmiştir. Dünya Sağlık Örgütü (WHO) kriterlerine göre, gebe kadınlar arasında ($VKİ > 30 \text{ kg / m}^2$) obezite prevalansı % 1.8 ile % 25.3 arasındadır. Türkiye'deki gebelerin ise % 27.2'sinin aşırı kilolu ve obez olduğu bildirilmektedir [2]. Obeziteye bağlı var olan medikal sorunlar, gebelikte birlikte hem anne hem de bebek için normal vücut ağırlığında olan kadınlara göre daha fazla antenatal, peripartum ve neonatal olumsuz sonuçlara neden olabilmektedir [3].

Maternal obezitenin anne ve fetüs üzerine olumsuz etkilerinin mekanizması net olarak bilinmemekle birlikte genetik, çevresel faktörler, anne ve fetüs arasındaki çeşitli etkileşimlerin neden olduğu düşünülmektedir. Gebelikte obezite, gestasyonel diyabet ve hipertansiyon hastalıkları, erken doğum eylemi, doğum indüksiyonu, zor doğum ve doğum komplikasyonları, sezaryen ile doğum oranlarında artış, doğum sonrası kanama, tromboembolizm, emzirme sorunları ve depresyona kadar gidebilen birçok sorunla ilişkilendirilmiştir [4, 5]. Ayrıca obezite fetal konjenital anomaliler, ölü doğum, makrozomi ve doğum sonrasında çocukluk çağı obezitesi gelişimine de neden olmaktadır [6, 7].

Obezitenin klinik pratikte en çok kullanılan değerlendirme kriteri vücut kitle indeksidir (VKİ). VKİ, vücut ağırlığının (kg) boy uzunluğunun karesine (m^2) bölünmesi ile hesaplanmaktadır. 18 yaş üstü yetişkinlerde VKİ'nin 30 kg/m^2 'nin üstünde olması obezite olarak tanımlanmaktadır. Obez olan popülasyonda gebelik komplikasyonlarına daha sık rastlanmaktadır. 16.000 gebenin değerlendirildiği çok merkezli prospektif bir çalışmada VKİ 30 ile 39.9 kg / m^2 arasında olanlar ile VKİ $< 30 \text{ kg / m}^2$ olanlar karşılaştırılmış; gebelik diyabeti, gebelik hipertansiyonu ve preeklampsi gibi maternal komplikasyonlar ile yenidoğan bebeklerde makrozomi riskinde bir artış gözlenmiştir. Daha önce yapılan bu çalışmalarda genelde gestasyonel diyabet ve hipertansiyon gibi gebelik komplikasyonlarına sahip olan gebeler değerlendirilmiştir. Bu çalışmanın amacı non-diyabetik gebelerin VKİ düzeyinin maternal ve fetal sonuçlara etkisini değerlendirmektir.

GEREÇ VE YÖNTEM

Çalışmaya Ocak 2016 Aralık 2017 tarihleri arasında Bozok Üniversitesi Tıp Fakültesi Kadın Hastalıkları ve Doğum Kliniğinde doğum yapan ve dosya kayıtlarına tam olarak ulaşılan 37 hafta üstü, 360 gebe dahil edilmiştir. Hastaların yaş, VKİ, gravida, parite, abortus, ultrasonografi ve son adet tarihine göre haftaları, amniyon sıvılarının durumu ve doğum şekli bilgileri kayıt edilmiştir. Yenidoğana ait cinsiyet, doğum kilosu, 1. ve 5. dakika APGAR skoru, venöz kan pH ve laktat düzeyi değerlerine kayıtlardan ulaşılmıştır.

Gebelikteki vücut kitle indeksi değerleri < 30 (192 hasta) ve ≥ 30 (158 hasta) olarak ikiye ayrıldı. Gebeliğinde diyabetes mellitus ve hipertansiyon gibi komplikasyon gelişen gebeler ile 37 hafta altı gebeler, fetal anomali, plasenta previa, plasenta yapışma anomalisi ve polihidramnios gelişen gebelikler çalışma dışı bırakılmıştır.

İstatistiksel analizler Statistical Package for Social Sciences (SPSS Inc; Chicago, IL, USA) versiyon 20.0 yazılımı kullanılarak yapılmıştır. Değişken verilerin dağılımı görsel (histograms, probability plots) ve analitik metodlar (Kolmogorov-Smirnov / Shapiro-Wilk's test) kullanılarak belirlenmiştir. Dağılımı normal olan sayısal

veriler student t-test, normal dağılmayanlar ise Mann-Whitney U test kullanılarak karşılaştırıldı. Kategorik veriler ki-kare test kullanılarak değerlendirilmiştir. $p < 0.05$ istatistiksel olarak anlamlı kabul edilmiştir.

BULGULAR

Çalışmaya dahil edilen hastaların yaş ortalamaları 28.24 ± 5.74 , VKİ ortalamaları 30.49 ± 4.85 (VKİ < 30 olan grupta VKİ ortalaması 27.09 ± 2.09 , VKİ ≥ 30 olan grupta VKİ ortalaması 34.63 ± 3.94), son adet tarihine göre gebelik haftası ortalamaları 38.39 ± 2.22 , ultrasona göre gebelik haftası da 38.08 ± 1.89 idi. Bebeklerin doğum kilosu ortalamaları, 1. ve 5. Dakika APGAR skorları, pH ve laktat düzeyleri Tablo 1'de gösterilmiştir.

Tablo 1: Tüm gebelerin demografik özellikleri ve yenidoğan parametreleri

	Ortalama $\pm$ SS
Yaş (yıl)	28.24 ± 5.74
VKİ (kg/m ²)	30.49 ± 4.85
Gravida	2.77 ± 1.49
Parite	1.36 ± 1.09
SAT'a göre gebelik haftası	38.39 ± 2.22
USG'e göre gebelik haftası	38.08 ± 1.89
Doğum kilosu	3359.63 ± 1962.70
Apgar 1. dakika	8.53 ± 1.16
Apgar 5. dakika	9.67 ± 0.66
pH	7.30 ± 3.10
Laktat	3.41 ± 3.10

VKİ: Vücut kitle indeksi, SAT: Son adet tarihi, SS: Standart Sapma, USG: Ultrasonografi. kg: kilogram, m: metre.

Hastalar gruplara ayrılırken VKİ değerleri 30 üstü ve altı olanlar olarak ikiye ayrıldı. İki grup arasında makrozomi, ikiz gebelik, erken membran rüptürü (EMR), sezaryen oranları, bebeklerin cinsiyetleri, doğum kiloları, APGAR skorları, pH ve laktat düzeyleri karşılaştırılmıştır. Hastaların yaşları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark çıksa da ($p=0.004$), VKİ < 30 olan grupta yaş ortalaması 27.45 ± 5.71 iken, diğer grupta 29.18 ± 5.68 idi. Ayrıca hastaların gebelik haftaları da benzer olması ($p=0.780$) grupların homojenliğini desteklemekteydi (Tablo 2).

Tablo 2: Vücut kitle indeksi gruplarına göre gebelerin demografik özelliklerinin karşılaştırılması

	VKİ<30 (n:192) Ortalama $\pm$ SS	VKİ ≥ 30 (n:158) Ortalama $\pm$ SS	p
Yaş (yıl)	27.45 ± 5.71	29.18 ± 5.68	0.004
VKİ (kg/m ²)	27.09 ± 2.09	34.63 ± 3.94	<0.001
Gravida	2.56 ± 1.28	2.97 ± 1.71	0.028
Parite	1.20 ± 1.05	1.51 ± 1.14	0.005
Abortus	0.32 ± 0.61	0.43 ± 0.93	0.786
SAT'a göre gebelik haftası	38.43 ± 1.11	38.33 ± 2.57	0.780
USG'e göre gebelik haftası	37.87 ± 2.20	38.38 ± 1.34	0.428

VKİ: Vücut kitle indeksi, SAT: Son adet tarihi, SS: Standart Sapma, kg: kilogram, m: metre. USG: Ultrasonografi. $P < 0.05$ istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

İki grubun makrozomi, ikiz gebelik, EMR, sezaryen oranları, bebeklerin cinsiyetleri, doğum kiloları, APGAR skorları, pH ve laktat düzeyleri karşılaştırıldı. Gruplar arasında makrozomik fetus, ikiz gebelik ve sezaryen oranlarında istatistiksel olarak anlamlı fark saptandı (sırasıyla $p=0.007$, $p=0.041$, $p=0.046$). Ayrıca yenidoğanların doğum kiloları ve pH düzeyleri arasında da istatistiksel olarak anlamlı fark vardı. Diğer bulgular Tablo 3'te gösterilmiştir.

Tablo 3: Vücut kitle indeksi gruplarına göre doğum sonuçlarının karşılaştırılması

	VKİ<30 (n:192)	VKİ ≥ 30 (n:158)	p
Makrozomik fetus	2 (%1.0)	10 (%6.3)	0.007
EMR	32 (%16.7)	22 (%13.9)	0.480
İkiz gebelik	0 (%)	4 (%2.5)	0.041
Oligohidramnios	20 (%10.5)	24 (%15.4)	0.177
Sezaryen oranı	94 (%49.0)	92 (%59.7)	0.046
Cinsiyet			0.840
Kız	100 (%52.1)	84 (%53.2)	
Erkek	92 (%47.9)	74 (%46.8)	
Doğum kilosu	3090.31 ± 509.51	3378.91 ± 483.24	<0.001
APGAR 1. dakika	8.55 ± 1.11	8.47 ± 1.25	0.461
APGAR 5. dakika	9.61 ± 0.70	9.72 ± 0.62	0.096
pH	7.32 ± 0.07	7.29 ± 0.09	0.005
Laktat	3.18 ± 1.99	3.68 ± 4.12	0.464

VKİ: Vücut kitle indeksi, EMR: Erken membran rüptürü. $p < 0.05$ istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

TARTIŞMA

Obezite tüm dünyada hızla artış gösteren, ülkelerin sağlık politikalarında önemli düzenlemelere neden olan genel bir sağlık problemidir. Sağlık üzerine olan morbidite ve mortalite artırıcı etkisi yanında, hem kadında hem erkekte reproduktif sistem üzerine de olumsuz etkileri olmaktadır. İlk trimesterden itibaren obezite, abortus ve doğumsal defektlere neden olabilmektedir [8, 9]. Gebeliğin ilerleyen dönemlerinde erken doğum ve dolayısıyla prematüriteye bağlı sorunlar veya makrozomiye neden olabilmektedir. Makrozomiye bağlı doğum travmaları ve brakial pleksus zedelenmesi riski obez gebelerde artmaktadır [3, 10]. Bizim çalışmamızda da makrozomi oranı VKİ yüksek olan grupta daha fazlaydı. Ayrıca bu grupta doğum kilosu diğer gruba göre istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde yüksek saptandı. Hastalarımızda gestasyonel diyabetes mellitus (GDM) tanısı dışlama kriteri olarak alınmıştı. Ancak görüldüğü üzere diyabetik olmayan obez hasta grubunda da makrozomi riskinin arttığı gösterilmiştir. Bu durum hiperglisemi, hiperinsülinemi veya beslenme problemlerine bağlı olabilir.

Obezitenin erken dönemde abortus riskini artırması yanında, ölü doğum riskini de arttırdığı gösterilmiştir [11]. Ancak İsveç'te yapılan bir çalışmada ölü doğumların fazla olduğu grubun yaş ortalamalarının daha yüksek olduğu gözükmemektedir. Ölü doğumların sadece obeziteye değil ileri yaşa da bağlı olabileceği daha doğru bir düşüncedir. Kromozomal anomali, hipertansiyon, diyabetes mellitus gibi bir çok problem yaşla artmaktadır. Literatürde çalışmamızda olduğu gibi yaş ile VKİ oranının arttığını gösteren ve farklılık olmadığını gösteren çalışmalar mevcuttur [10, 12, 13]. Çalışmamızda hiçbir gebelik ölü doğumla sonuçlanmamıştır. Bu durum hastaların genç yaşta olması ve hasta sayımızın sınırlı olması ile açıklanabilir. Obez hastaların travay takibi zordur. Özellikle vulvadaki yoğun yağ dokusu ve çevre dokuların baskısı vajinal tuşe için ciddi sıkıntılar oluşturmaktadır. Ayrıca cilt kalınlığının fazla olması kardiyotokografi ve ultrasonografiyi zorlaştırmaktadır. Yapılan bir çok çalışmada obez hastalarda enstrümental doğum ve perineal laserasyon risklerinin artmış olduğu gösterilmiştir. Bu durum doktorların endişesini haklı kılmaktadır [10]. Bu nedenlerle obez gebelerde sezaryen oranı artmaktadır

[10]. Yapılan bir çalışmada sezaryen oranlarının artışı yeterli uterus kontraksiyonların oluşmaması, pelvise ait yumuşak dokularda yoğun yağ birikiminin doğum eylemini yavaşlatması ve ilerlemeyen eylemin gelişmesine bağlanmıştır [10]. Bizim çalışmamızda da obez gebelerde sezaryen oranında istatistiksel olarak anlamlı bir artış olduğu saptanmıştır.

Yenidoğan döneminde bebeğin metabolik durumunu ve oksijenasyonunu değerlendirmek amacıyla, bazı yöntemler kullanılmaktadır. APGAR skorlaması klinik durumu hızlı bir şekilde değerlendirmek üzere yaklaşık 50 yıldır kullanılan klasik bir yöntemdir. Ancak prematürite, konjenital anomaliler, anneye uygulanan medikasyon, doğumda seçilen anestezi tipi APGAR skorunu etkileyebilir ve skorlama kişiye bağlı olarak değişkenlik gösterebilir. Bu nedenlerle günümüzde yenidoğan asfiksisinin değerlendirilmesinde tek başına kullanımı yeterli kabul edilmemektedir [14]. Önerilen, objektif bir yöntem olan umbilikal kord kan gazı analizi ile değerlendirmedir. Umbilikal kord kan gazı analizinde genel olarak metabolik durumun değerlendirilmesinde pH ve laktat düzeyi kullanılmaktadır. Obezitenin bu değerlere etkisinin olup olmadığı açısından bizde çalışmamızda bu değerleri kullandık. APGAR 1. ve 5. dakika skorunda her iki grupta anlamlı fark olmamasına rağmen pH düzeylerinde anlamlı fark vardı. Laktat düzeyinde ise her iki grup arasında anlamlı fark izlenmemiştir. pH düzeyinde anlamlı azalma obez hastalarda hipoventilasyon gelişerek hiperkarbi gelişebilmesine bağlanabilir [15]. Ancak pH'nın düşük olduğu grupta pH değeri 7,29 olarak belirlenmiştir ve bu değer normal sınırlar içerisindeydi. Bu yüzden obezitenin yenidoğan asfiksisini etkilemediğini düşünmekteyiz.

Çalışmamızın kısıtlayıcı nedenleri arasında, değerlendirmeye alınan hasta sayısının az olması ve tersiyer merkez olmamız nedeniyle sezaryen oranlarımızın yüksek oluşu sayılabilir. Çalışmamızın gücünü ve anlamını arttıran nedenler arasında hastaların tek merkezde aynı cerrahi ekip tarafından takip edilip doğum şekline karar verilmesi ve bebek bakımlarının aynı merkezde yapılması sayılabilir. Gebelikte obezite hem fetusta hemde annede birçok etkilere neden olmaktadır. Yaptığımız bu çalışmada

da diyabetik olmayan gebelerde obezitenin sezaryen oranlarını artırdığı, fetusta pH değerlerinin düşmesine neden olduğu ve özellikle makrozomi insidansını artırdığı saptanmıştır. Obezite günümüzde önlenabilir ölümlerin sigaradan sonra gelen ikinci en önemli nedenidir. Bu nedenle obez bireylerin gebelikten önce ve gebelikte aşırı kilo alımının önlenmesi için sağlık politikalarının geliştirilmesi gerekmektedir.

KAYNAKLAR

1. NCD Risk Factor Collaboration., Trends in adult body-mass index in 200 countries from 1975 to 2014: a pooled analysis of 1698 population-based measurement studies with 19• 2 million participants. *Lancet*, 2016. 387(10026): p. 1377-96.
2. DAŞIKAN, Z. and O. KAVLAK, Maternal Obesity: Pregnancy Complications and Management of Pregnant Woman. *Türkiye Klinikleri Journal of Nursing*, 2009. 1(1): p. 39.
3. Cedergren, M., Effects of gestational weight gain and body mass index on obstetric outcome in Sweden. *International Journal of Gynecology & Obstetrics*, 2006. 93(3): p. 269-274.
4. Lutsiv, O., et al., The effects of morbid obesity on maternal and neonatal health outcomes: a systematic review and meta-analyses. *Obesity Reviews*, 2015. 16(7): p. 531-546.
5. Van Der Linden, E.L., et al., Maternal body mass index and adverse pregnancy outcomes: A Ghanaian cohort study. *Obesity*, 2016. 24(1): p. 215-222.
6. Hilliard, A.M., et al., Effect of obesity on length of labor in nulliparous women. *American journal of perinatology*, 2012. 29(02): p. 127-132.
7. Scott-Pillai, R.a., et al., The impact of body mass index on maternal and neonatal outcomes: a retrospective study in a UK obstetric population, 2004–2011. *BJOG: An International Journal of Obstetrics & Gynaecology*, 2013. 120(8): p. 932-939.
8. Lashen, H., K. Fear, and D. Sturdee, Obesity is associated with increased risk of first trimester and recurrent miscarriage: matched case-control study. *Human reproduction*, 2004. 19(7): p. 1644-1646.
9. McGuire, W., L. Dyson, and M. Renfrew. Maternal obesity: consequences for children, challenges for clinicians and carers. in *Seminars in Fetal and Neonatal Medicine*. 2010. Elsevier.
10. Abenhaim, H.A., et al., Effect of prepregnancy body mass index categories on obstetrical and neonatal outcomes. *Archives of gynecology and obstetrics*, 2007. 275(1): p. 39-43.
11. Stephansson, O., et al., Maternal weight, pregnancy weight gain, and the risk of antepartum stillbirth. *Am J Obstet Gynecol*, 2001. 184(3): p. 463-9.
12. Chang, M.-Y., C.-H. Kuo, and K.-F. Chiang, The effects of pre-pregnancy body mass index and gestational weight gain on neonatal birth weight in Taiwan. *International Journal of Nursing and Midwifery*, 2010. 2(2): p. 28-34.
13. Baeten, J.M., E.A. Bukusi, and M. Lambe, Pregnancy complications and outcomes among overweight and obese nulliparous women. *American journal of public health*, 2001. 91(3): p. 436.
14. Marrin, M. and B.A. Paes, Birth asphyxia: does the Apgar score have diagnostic value? *Obstet Gynecol*, 1988. 72(1): p. 120-3.
15. Olson, A.L. and C. Zwillich, The obesity hypoventilation syndrome. *Am J Med*, 2005. 118(9): p. 948-56.