MANİSA CELAL BAYAR ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ

Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı

GEBELERDE GÖRÜLEN HAVAYOLU DEĞİŞİKLİKLERİNİN ULTRASONOGRAFİ İLE DEĞERLENDİRİLMESİ

UZMANLIK TEZİ

Arş. Gör. Cevat SABANCI

Tez Danışmanı

Prof. Dr. Gülay OK

Manisa, 2020

MANİSA CELAL BAYAR ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ

Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı

GEBELERDE GÖRÜLEN HAVAYOLU DEĞİŞİKLİKLERİNİN ULTRASONOGRAFİ İLE DEĞERLENDİRİLMESİ

UZMANLIK TEZİ

Arş. Gör. Cevat SABANCI

Tez Danışmanı

Prof. Dr. Gülay OK

Manisa, 2020

ÖNSÖZ

Bu tezi hazırlamamda yardımlarını esirgemeyen, tüm bilgisini ve birikimini benle paylaşan tez danışmanım Prof. Dr. Gülay OK'a;

Gençliğime dair çok güzel ve unutulmaz zamanları birlikte geçirdiğim bu yıllarda, her zaman yol gösterici ve eğitici olan tüm hocalarıma,

Hepsini kardeşim gibi gördüğüm ve zorlukları aşmakta birbirimize hep destek olduğumuz tüm asistan arkadaşlarıma,

Her zaman arkamda olan ve güç bulduğum canım aileme sonsuz teşekkürlerimi sunuyorum.

İÇİNDEKİLER

I. GİRİŞ……1

II. GENEL BİLGİLER……..3

2.1.Tarihçe……..3

2.2. Havayolu Anatomisi…….3

2.2.1. Burun……..4

2.2.2. Ağız ve Çene…….4

2.2.3. Farinks……...4

2.2.4. Larinks……5

2.2.5. Trakea……6

2.3. Gebelerde Görülen Değişiklikler……..7

2.3.1. Anatomik Değişiklikler……7

2.3.2. Fizyolojik Değişiklikler……8

2.4. Sezaryen Anestezisi……10

2.4.1. Genel Anestezi ……..10

2.4.1.1. Preoperatif Değerlendirme……..10

2.4.1.2. Preoksijenasyon……14

2.4.1.3. Anestezi İndüksiyonu ……14

2.4.1.4. Zor Havayolu Algoritması……16

2.4.1.5.Anestezi İdamesi……17

2.4.1.6. Ekstübasyon……18

2.4.2. Rejyonel Anestezi…….19

2.4.2.1. Rejyonel Anestezi Öncesi Preoperatif Değerlendirme……..19

2.4.2.2. Nöraksiyal Anestezi Kontrendikasyonları…….20

2.4.2.3. Spinal Anestezi ……...21

2.4.2.3.1.Başarısız blok……21

2.4.2.3.2. Başarısız spinal bloğun yönetimi……22

2.4.2.3.3.Yetersiz Blok Düzeyi……....22

2.5. Havayolu Ultrasonografi Anatomisi ……..23

III. GEREÇ VE YÖNTEM……27
IV. BULGULAR……29
V. TARTIŞMA……..39
VI. SONUÇLAR VE ÖNERİLER……48
VII. ÖZET……49
VIII. İNGİLİZCE ÖZET (ABSTRACT)……51
IX. EKLER……53
9.1. Etik Kurul Onayı……53
X. KAYNAKLAR……..54

I. GİRİŞ

Anestezi uygulamalarında hava yolu açıklığının sağlanması ve korunması hayati önem taşımaktadır. Bu nedenle preoperatif dönemdehava yolu değerlendirmesi ciddi bir öneme sahiptir. Standart preoperatif muayenede havayolunu değerlendirmek için belirli parametreler ve sınıflamalar kullanılır. Bunların içinde modifiye mallampati skoru, tiromental mesafe ve sternomental mesafe yer almaktadır. Bunları destekleyici olarak, havayolunu değerlendirmede üst dudak ısırma testi, mandbular protrüzyon, vücut kütlesi ve dolayısıyla vücut kitle indeksi, boyun hareketleri, çene hareketleri, mandibulanın geride oluşu, üst kesici dişleri sivriliği veya çıkık olması gibi muayene kriterleri de mevcuttur.

Ultrasonografi cihazının son yıllarda anestezi uygulamalarındaki yeri giderek artmaktadır. Havayolunu değerlendirmek için henüz rutin uygulamalara girmese de önümüzdeki yıllarda değerinin artacağı düşünülmektedir. Havayolunu değerlendirmede kullanılan noninvazif muayene yöntemlerini destekleme amacıyla hali hazırda kullanımı mevcuttur. Özellikle gebelerde ultrasonografi kullanımı hem noninvazif olması hem de radyasyon içermemesi nedeniyle oldukça güvenli kabul edilmektedir.

Gebelerde havayolu değerlendirilmesi de olası bir sezaryen ve genel anestezi uygulaması için oldukça önemlidir. Anestezi ilişkili anne ölümleri ABD ve İngiltere gibi gelişmiş ülkelerde dahi maternal mortalite nedenleri arasında 7. sırada yer almaktadır. Fakat 1980 yılından sonra maternal mortalite oranları belirgin olarak azalmıştır. Bu durum sezaryen operasyonu esnasında nöraksiyel anestezi tekniklerinin kullanımında artma ve genel anestezi esnasında karşılaşılması muhtemel zor havayolu ile mücadelede geliştirilen algoritmaların daha yaygın ve doğru kullanılmasıyla açıklanmaktadır(1). Gebelerde zor havayolu insidansı genel popülasyona göre 8 kat daha fazla olup, zor havayoluyla ilişkili mortalite de genel popülasyona göre 13 kat daha fazladır (2). Bu nedenle elektif koşullarda rejyonal anestezi altında sezaryen uygulanacak tüm gebeler dahil dikkatli preoperatif değerlendirme ve genel anestezi hazırlığı yapılması gerekir (1,3).

Gebelerde artmış progesteron seviyelerine bağlı havayolu ödemi nedeniyle havayolu normalden dar ve frajildir. Kanama ve zaten ödemli olan havayolunda ileri derecede ödem gelişimi neticesinde başlangıçta maskeyle havalandırılabilen bir hastada tekrarlayan başarısız entübasyon girişimleri, maske ventilasyonunda güçlüğe neden olabilir. Ayrıca büyük göğüsler ve kilo artışına bağlı kısa boyun, boyun hareketlerinde kısıtlılık gibi faktörler de gebelerde laringoskopiyi zorlaştırabilir (4).

Tüm bu faktörleri göz önüne alarak, çalışmamızda gebelerin üst havayolu değerlendirmesinde rutin kullanılan testler ile üst havayolu ultrasonografisinde yapılan cilt-hyoid kemik, cilt-epiglot ve cilt-anterior komissür arası mesafe ölçümleri arasında ilişki olup olmadığını araştırdık.

II. GENEL BİLGİLER

2.1.Tarihçe

Anestezi uygulaması amacıyla elektif oral entübasyon, ilk kez 1879 yılında William Mac Ewen tarafından gerçekleştirilmiştir (5). MacEwen, laringoskopi uygulamaksızın parmaklarının yardımıyla trakea içerisine metal bir tüp yerleştirerek kloroform anestezisi uygulamış ve dil tabanından bir tümör eksize etmiştir (6). Endotrakeal entübasyonun rutin uygulamaya başlanması, modern anestezinin kurulmasına ve toraks cerrahisinin gelişmesine neden olmuştur. Endotrakeal entübasyon ülkemizde ilk kez 1949 yılında, modern anestezinin kurucuları olan Dr. Burhaneddin Toker ve Dr. Sadi Sun tarafından gerçekleştirilmiştir (7).

Entübasyonun yaygınlaşmamasında, laringoskopinin gelişmesi ve entübasyona yardımcı olarak kullanılması etkili olmuştur. Laringoskopların, endotrakeal tüplerin ve diğer aygıtların gelişmesi, kas gevşeticilerin anestezide kullanımı, bu alanda günümüze dek süren bir gelişmeyi başlatmış ve endotrakeal entübasyonu genel anestezi uygulanan hastalarda vazgeçilmez bir yöntem haline getirmiştir (8).

Havayolu açıklığının sağlanmasında karşılaşılan sorunların derecesine bağlı olarak hipoksiye bağlı beyin hasarı, miyokard hasarı, havayolu travması ve ölüm riski gibi sorunlarla karşılaşma riskini artırmaktadır. Bu nedenlerin, anesteziye bağlı ölümlerin %30'undan sorumlu olduğu bildirilmiştir(8,9,10).

2.2. Havayolu Anatomisi

Havayolu anatomisinin bilinmesi başarılı bir trakeal entübasyonun ilk adımıdır (11). Ağız ve burun deliklerinden başlayan solunum yolları alveollerin girişinde sonlanır. Üst solunum yollarını ağız, burun, farinks ve larinks oluşturur. Bir bölümü gastrointestinal sistemle ortak olan üst solunum yolları alt solunum yollarının ve akciğerlerin, ağızdan alınan veya regürjite edilen içerikten korunması için, birçok refleksle donatılmıştır. Bu reflekslerin anestezik ve sedatif ilaçlarla deprese olması veya ortadan kalkması, özellikle

acil olgularda ciddi sorunlara neden olabilir. Trakea ve bronşiyal ağaç da alt solunum yollarını oluşturur(8,12).

2.2.1. Burun: Havanın ısıtılması ve nemlendirilmesi, koku alma, nefes alma, solunan havanın temizlenmesi, ısıtılması ve nemlendirilmesi, konuşma gibi önemli fonksiyonlarda görev alır. Burnun solunumdaki en önemli fonksiyonu solunan havanın ısıtılıp nemlendirilmesidir. Pasajın açıklığı solunum açısından olduğu gibi, nazal entübasyon yapılırken de önemlidir (8). Normal şartlarda orta hatta yer alan, doğumsal veya edinsel olarak deviye olabilen *septum nasi* tarafından iki boşluğa ayrılır. Bu nedenle nazotrakeal entübasyondan önce burun deliklerinin geçirgenliği kontrol edilmelidir. Burun duvarlarını döşeyen mukoza damardan zengindir ve manipülasyon esnasında travmatize olup kanayabilir(8,13).

2.2.2. Ağız ve Çene: Ağız, dışarıda dudaklar veyanaklar, içerde diş etleri ve dişler arasında yer alan vestibül ile alveoler kavis, yumuşak ve sert damak, dilin 2/3 ön kısmı ve orofaringeal istmus arasında kalan ağız boşluğu tarafından oluşur. Ağız ve çene entübasyondan önce konjenital mandibula hipoplazisi ve hiperplazisi, çıkık ön kesiciler, maksilla hiperplazisi, dişlerin sallanır olması, protezlerin varlığı yönünden incelenmelidir. Bu yapıların anatomisindeki değişiklikler, solunum açısından önemli olduğu kadar, laringoskopi ve entübasyon işlemi bakımından da önem taşımaktadır(8,14).

2.2.3. Farinks: Farinks kafa tabanından krikoid kıkırdağın alt sınırına kadar uzanan 12-15 cm uzunluğunda boru şeklinde fibromüsküler bir yapıdır (15). En geniş yeri hiyoid kemik hizasında, en dar yeri ise özofagus olduğundan yabancı cisim apirasyonu olduğunda obstrüksiyonun en sık görüldüğü bölge özofagus hizasıdır. Nazal ve oral kaviteleri, larinks ve özofagus ile birleştirir. Farinks ve özofagusun kör entübasyon denemeleri sırasında zarar görebileceği akılda tutulmalıdır.

Nazofarinks, orofarinks ve hipofarinks olmak üzere üç bölüm tarafından oluşturulur. Farinksin, nazal kavitenin posteriorunda kalan kısmı

nazofarinks olarak adlandırılır. Yumuşak damaktan başlayan ve epiglotun üst ucuna kadar uzanan orofarinksin temel görevi ise sindirimle ilgilidir. Nazotrakeal tüp yerleşimi sırasında, tüp arka duvara dayanabilir ve bu noktada daha fazla güç uygulanması submukozal hasara neden olabilir. Laringofarinks (hipofarinks) 4. ve 6. servikal vertebralar arasında olup epiglotun üst sınırından başlar ve krikoid kıkırdağın inferior sınırına kadar uzanır. Laringofarinks burada daralmaya başlar ve özofagus ile devam eder (16).

2.2.4. Larinks: 3. ve 6. servikal vertebraların önünde yer alan, üstte hipofarinks ile sınırlı olup altta trakea ile devam eden larinks dil kökünden trakeaya kadar uzanır. Larinks; kıkırdaklar, fibroelastik zarlar, kaslar ve muköz zarlardan oluşan karışık bir yapıdadır (8). Larinks ses tellerini içerdiği için konuşmada, sfinkter göreviyle aspirasyonun önlenmesinde ve solunumunun sağlanmasında önemli işlevleri olan karmaşık bir organdır. Larinks, 9 kıkırdaktan oluşur. Tek kıkırdaklar; tiroid, krikoid ve epiglottur. Aritenoid, kornikulat ve kuneiform ise çift kıkırdaklardır (11,13). Tiroid en büyük ve en belirgin kıkırdak olup laringeal iskeleti tiroid, krikoid, epiglot, aritenoid kıkırdaklar destekler. Tiroid ve krikoid kıkırdaklar krikotiroid ligament tarafından birbirine bağlanır. Vestibüler kıvrımlar yalancı vokal kordlar olarak adlandırılır ve gerçek vokal kordlardan laringeal sinüs veya ventriküle ayrılırlar. Önde tiroidal çentiğe arkada ise aritenoidlere bağlanan gerçek vokal kordlar, soluk beyaz renkte olup ligamentöz yapılardır. Erişkinde larinksin en dar olduğu yer vokal kordların arasında olup glottis adını alır. Çocuklarda en dar alan ise krikoid kıkırdak hizasında olup, subglottik darlık denir. Yetişkinlerde gevşek ve açık glottisin genişliği erkekte 23 mm ve kadında 17 mm civarındadır (12). Konuşma, solunum, öksürük ve laringeal koruyucu refleksler gibi istemli ve istemsiz işlevler sırasında şekli değişen glottis inspiryum sırasında açıkken ekspiryumda orta hatta döner. Larinks ve hipofarinksteki reseptörlerin uyarılması, vokal kordların adduksiyonu ve glottisin kapanmasına neden olur (8).

Larinks, *n.vagus* dalları olan *n.laringeus superior* ve *n.laringeus recurrens* tarafından bilateral olarak innerve edilir (17). Rekürren laringeal sinirin tek taraflı hasarında, larinksin koruyucu işlevi engellenmesine karşın, solunum yolu fonksiyonu genellikle bozulmaz. İki taraflı sinir hasarı ise nadir bir durumdur; ancak tam bir solunum yolu obstrüksiyonu ile sonuçlanır (8,13). Üst hava yollarının duysal innervasyonu, kranial sinirlerden sağlanır. Burun mukazası, önde trigeminal sinirin oftalmik parçası (V1-anterior etmoidal sinir), arkada ise maksiller parçası (V2-sfenopalatin sinirler) ile innerve olur. Palatin sinirler sert ve yumuşak damağın üst ve alt yüzlerine trigeminal (5. kranial sinir) sinirden duysal lifler sağlarlar. Olfaktör sinir koku duyusunu sağlamak üzere burun mukozasını innerve eder. Lingual sinir (mandibular sinir) ve glossofarengeal sinir (9.Kranialsinir) sırasıyla dilin 2/3 ön ve 1/3 arka kısmının genel duyusunu sağlar. Fasiyal sinirin (7.kranial sinir) dalları ve glossofarengeal sinir sırasıyla dilin bu kısımlarının tad alma duyusunu sağlarlar. Glossofarengeal sinir ayrıca farenks tavanı, tonsiller ve yumuşak damağın alt yüzünü de inerve eder. Vagal sinir (10. kranial sinir), epiglotun altındaki havayollarının duyusunu sağlar. Vagusun süperior larengeal dalı, eksternal larengeal (motor) ve internal larengeal (duysal) sinir olarak ayrılır. İnternal dal, larenksin epiglot ve vokal kordlar arasındaki kısmının duysal innervasyonunu sağlar(17). Larenks kasları, rekürren larengeal sinir tarafından innerve edilir. Bunun tek istisnası, süperior larengeal sinirin bir dalı olan eksternal larengeal sinir (motor) tarafından innerve edilen krikotiroid kastır. Posterior krikoaretenoid kaslar vokal kordlarda abduksüyon yaparken, lateral krikoaretenoid kaslar vokal kordların temel adduktorlarıdır(12).

Larenksin kanlanmasını sağlayan arterler tiroid arterin dallarından köken alır. Krikotiroid arter, eksternal karotid arterin ilk dalı olan süperior tiroid arterden çıkar, üst krikotiroid membranın üzerinden geçer ve krikoid kartilaj ve tiroid kartilaj arasında uzanır. Superior tiroid arter, krikotiroid membranın lateral kenarı boyunca seyreder (17). Krikotirotomi planlanırken, krikotiroid ve tiroid arterin anatomisi göz önünde bulundurulmalıdır. Ancak bu durum nadiren uygulamayı etkiler. Orta hatta krikoid ve tiroid kıkırdakların ortasında kalınması en iyisidir(17).

2.2.5 Trakea: Krikoid kıkırdak altından ve altıncı servikal vertebra hizasından başlar. Dördüncü torakal vertebra hizasında, sağ ve sol ana bronşlara ayrıldığı karinada sonlanır. Sağ ana bronş sola kıyasla daha çok trakeanın bir uzantısı gibidir; akciğerlere aspire edilen materyaller veya karinanın ötesine ilerletilen endotrakeal tüp, sağ tarafa yönlenir (18). Trakea yetişkinde 10-15 cm uzunlukta, transvers çapı 2,3 cm, ön-arka çapı 1,8 cm olup 16-20 adet at nalı şeklindeki kıkırdak halkalardan oluşur. Kapasitesi 30 ml olup, anatomik ölü boşluğun %20'sini oluşturur. İçi, aralarında bol miktarda mukus ve goblet hücreleri olan siliyer epitelle kaplıdır. Motor ve sensoriyal sinirlerini *n.vagus'tan* arteriyel dolaşımını alt tiroid arter ve bronşiyal arterlerden alır. Trakeanın ilk kıkırdağı, krikoid kıkırdağın inferior kısmıyla krikotiroid ligament tarafından birleştirilir. Trakeanın kesilmesi sonradan darlığın gelişmesine neden olabileceğinden trakeostomi daima birinci kıkırdağın altından yapılmalıdır. Trakea, *n. vagusun* dalı olan rekürren laringeal sinir ile innerve olur (8).

2.3. Gebelerde Görülen Değişiklikler

2.3.1. Anatomik Değişiklikler

Gebelik esnasında görülen anatomik değişiklikler arasında kilo alımı, havayolu ödemi, meme büyüklüğünde artış, solunum mukozasında ödem, artmış pulmoner aspirasyon riski bulunmaktadır. Supin pozisyonda özellikle meme boyutundaki artış laringoskopun yerleştirilmesinde zorluk yaratabilir, dolayısıyla entübasyonu zorlaştırabilir. Gebe kalmadan önce var olan küçük mandibula, çıkıntılı kesici dişler, sınırlı ağız açıklığı, boyun uzantısı, kısa boyun, yüksek kemerli damak, memelerin büyük olması gibi faktörler de gebelik döneminde ve olası anestezi uygulamalarında zorluk yaşatabilir. Romatoid artrit, diyabet, sistemik skleroz, cücelik, sarkoidoz, ankilozan spondilit gibi sistemik hastalıkların da gebelik esnasında şiddeti ve klinik prezentasyonu değişerek ağız açıklığında ve boyun ekstansiyonunda azalmaya sebep olabileceği ve bunun da zor laringoskopiye sebep olacağı unutulmamalıdır. Ayrıca batın içerğinin hacmen artmış olması da diyaframın düzleşmesine ve havayolu içeriğinin düzlemindedeğişmeye yol açar. Buna

anestezistin indüksiyonunda yetersiz kas gevşetici yapması da eklenirse obstetrik popülasyonda havayolu yönetiminin zorlaşmasına sebep olabilir. (19)

2.3.2. Fizyolojik Değişiklikler

Anatomik değişiklikler ne kadar zorluk çıkarsa da, gebe popülasyonunda asıl sonuçlardan sorumlu olan fizyolojik değişikliklerdir. Artan solunum çabası ve fetal metabolik gereksinimler nedeniyle %20-30 oranında daha çok oksijen tüketimi söz konusudur. Gebeliğe bağlı en önemli solunum yolu değişikliği fonksiyonel rezidüel kapsitedeki (FRK) azalmadır. Buna rağmen kapanma kapasitesi (CC) değişmez. FRK/CC oranındaki azalma akciğer volümü azaldığında daha hızlı bir havayolu daralmasına sebep olur ve desatürasyonun daha hızlı gelişmesine yol açar. Bu süre zarfında apneik oksijenasyon açık bir havayoluna %100 oksijen verilerek sağlanabilir. Bu uygulama desatürasyon oluşma zamanında gecikme sağlar. Ayrıca anestezi indüksiyonu sırasında baş yukarı pozisyon fonksiyonel rezidüel kapasitede bir nebze olsun artışa sebep olarak avantaj sağlayabilir.

Term doğumların %12-15 inde olgunlaşmış uterus aorta ve vena kavaya bası oluşturmak suretiyle venöz dönüşün azalmasına, uterusun kanlanmasının azalmasına, kardiyak outputun azalmasına ve dolayısıyla hipotansiyon oluşumuna yol açar. Bu nedenle gebelerin böyle durumlarda supin pozisyonda tutulmamaları gerekir.Gebeler gebe olmayanlara göre anestezi indüksiyonundan sonra mide içieriğinin aspire edilmesine daha yatkındır. Yüksek asidik mide içeriği ve mide sıvısının pH değerinin düşük olması gebelik esnasında ortaya çıkan mekanik ve hormonal değişimlerin alt özefageal sfinkter tonusunda azalmaya yol açmasındandır.Bu duruma yol açan hormonal etmenlerin başında yüksek progesteron seviyleri ve yüksek gastrin yer almaktadır. Gestasyonun 10 ila 12. Haftasında daha da belirginleşmeye başlar. Gestasyonun 20.haftasında uterus mide üzerine fiziksel basınç uygulayarak midenin yukarı doğru yer değiştirmesine sebep olur ve gastroözefageal bileşke açısı değişir. Ayrıca polihidramnoz, çoklu gebelik ve litotomi pozisyonu da intragastrik basıncın artmasına sebep olur.

Vajinal doğum veyaSezaryenda uterin fundustaki artmış basınç da intragastrik basıncın artmasına yol açar.

Bu gibi sebeplerden tüm obstetrik hastalarda aspirasyonu önlemek için gerekli ilaç profilaksisi ve mekanik profilaksi uygulanmalıdır. Bu amaçla sodyum sitrat, ve H2 reseptör blokörü ilaçlar (ranitidin, simetidin) ve proton pompa inhibitörleri kullanılabilir. Fakat uygulanan ilacın hem güvenilirliği hem de klinik duruma göre etkinin hızlı başlaması da önemlidir (20,21).Metoklopramidin uygulamadan sonra 30-60 dk içinde mide volümünü azalttığı bilinmektedir. Plasentayı geçer fakat yenidoğanda kalıcı olumsuz nörodavranışsal etkileri henüz gösterilememiştir (22). Tüm bunlara rağmen hacmen yüksek gıda alımını takiben hangi ilaç uygulanırsa uygulansın midenin tamamen boşalacağına kesin gözüyle bakılmamalı ve midede rezidü gıda varmışçasına önlemler alınmalıdır.

Anestezi indüksiyonundan önce bir nazogastrik veya orogastrik sonda uygulanması da önerilmektedir. Mide boşalımını fiziksel olarak bu şekilde sağlamak farmakoprofilaksiden hem daha etkin olabilir, hem de daha kısa sürede istenen sonuç alınabilir. Bu yöntemle de midenin içeriği tamamen boşaltılamayacağından kalan rezidünün hala gebeyi aspirasyon açısından tehdit edebileceği de unutulmamalıdır.

Anestezi indüksiyonu sırasında mide içeriğinin regürjitasyonunu engellemek amacıyla pozitif basınçlı ventilasyon esnasında krikoid bası uygulanır (23). Gebelerde vücuttaki sıvı volümünün progesterona bağlı artışı sonucu havayolunda ödem gelişir. Bu hipervolemi eş zamanlı bulgu veren bir hipertansiyon, solunum yolu enfeksiyonu ile daha da kötüleşebilir (*19*). Gebelerde gebelik sürecinde kilo alımı beklenen bir durumdur. Vücut kitle indeksindeki artışın gebede havayolu zorluğu yaşatması ve entübasyon zorluğuna yol açabileceği de bilinmektedir (24). Beden kitle indeksi ya da vücut kitle indeksi (BKİ), hastanın kilosunun (kg cinsinden) boyunun (metre cinsinden) karesinde bölünmesiyle hesaplanır. Bu rakamın 18-25 arası çıkması olağandır, 25-30 arası olması halinde kişi ‘’gürbüz’’ ya da fazla kilolu olarak, 30-40 arası çıkması durumunda ‘’obez’’ olarak, 40 ve üzerinde çıkması ‘’morbid obez’’ olarak tanımlanmasını gerektirir.

Bir kişinin BKİ'nin olağan aralıklarda olduğu vücut kitlesine ''İdeal Vücut Kitlesi'' denir, obez kişilerde bu değerin üst sınırının en az %20si kadar fazla, morbid obez kişilerde de bu değerin üst sınırının en az %60 ı kadar fazla olması söz konusudur (25). Bu kilo alımına daha önce de belirtildiği üzere meme büyümesi de eşlik edebilir ve bu durumda genel anestezi uygulanacak hastalarda entübasyon zorluğu ve laringoskopun yerleştirilmesinde zorluk yaşanabilir. Meme retraksiyonu ve kısa saplı (handle) laringoskop kullanımı bu duruma karşı alınabilecek önlemlerdendir. Aynı şekilde obez gebelere rejyonel anestezi uygulamak da zor olabilir. Uzun spinal iğne kullanımı gerekli olabilir. Anestezi ilişkili anne ölümlerinde morbid obezite %80 oranında eşlik etmektedir.

2.4.Sezaryen Anestezisi

2.4.1. Genel Anestezi

2.4.1.1. Preoperatif Değerlendirme

Anestezi ile ilişkili anne ölümleri Amerika Birleşik Devletleri (ABD) ve İngiltere'de maternal mortalite nedenleri arasında yaklaşık 7. sırada yer almaktadır. Ancak 1980 yılından sonra maternal mortalite oranları belirgin olarak azalmıştır. Bu durum sezaryen cerrahisi sırasında nöraksiyel anestezi tekniklerinin kullanımında artış ve genel anestezi sırasında karşılaşılması muhtemel zor havayolu ile mücadelede geliştirilen algoritmaların daha yaygın ve doğru kullanılmasıyla açıklanmaktadır (1). Günümüzde rejyonal anestezi teknikleri, tıbbi bir kontrendikasyon yoksa elektif sezaryen ameliyatları için öncelikle tercih edilir. Ancak özellikle anne ve bebek hayatını tehdit eden acil sezaryenlerde, başarısız veya yetersiz rejyonal anestezi uygulamalarından sonra, hastanın rejyonal anesteziyi kabul etmemesi durumunda ve koagülopati varlığında genel anestezi öncelik kazanmaktadır. Bu nedenle elektif koşullarda rejyonal anestezi altında sezaryen uygulanacak tüm gebeler dahil dikkatli preoperatif değerlendirme ve genel anestezi hazırlığı yapılması gerekir (1,3).

Gebelerde zor havayolu insidansı genel popülasyona göre 8 kat daha fazla olup, zor havayoluyla ilişkili mortalite de genel popülasyona göre 13 kat

daha fazladır (26). Artmış progesteron seviyelerine bağlı havayolu ödemi nedeniyle havayolu normalden dar ve frajildir. Kanama ve zaten ödemli olan havayolunda ileri derecede ödem gelişimi neticesinde başlangıçta maskeyle havalandırılabilen bir hastada tekrarlayan başarısız entübasyon girişimleri, maske ventilasyonunda güçlüğe neden olabilir. Ayrıca büyük göğüsler ve kilo artışına bağlı kısa boyun, boyun hareketlerinde kısıtlılık gibi faktörler de gebelerde laringoskopiyi zorlaştırabilir (4,27). Uterusun diyafragmaya yaptığı bası ve artmış intraabdominal basınca bağlı olarak azalan fonksiyonel rezidüel kapasite (FRK) ve artmış oksijen tüketimi, aorta-kaval basıya ikincil azalan kardiyak debi de, gebelerde genel anestezi indüksiyonu ve entübasyon işlemi sırasında hipoksi riskini artıran diğer faktörlerdir (28). Gittikçe büyüyen uterusun mide ve özofagusu yukarıya itmesi ve gebede artmış progesteron hormonunun yol açtığı azalmış kas tonusunun da etkisiyle alt özofageal sfinkter tonusu azalır ve özellikle gebelikte 2. trimester sonrası mide içeriğinin regürgitasyon riski artar. Diğer yandan plasental gastrin salınımı nedeniyle mide içeriğinin asiditesi ve volümü normalden daha fazladır. Retrospektif çalışmalarda gebelerde genel anestezi indüksiyonu sırasında aspirasyona bağlı mortalite oranı % 5-15 olarak bildirilmiştir (29,30). Artmış zor havayolu insidansı ve aspirasyon riski, gebelerin preoperatif olarak ayrıntılı değerlendirilmesini zorunlu kılar. Mallampati skorlamasına ek olarak, Harmer tarafından tanımlanmış havayolu kontrol listesindeki şu 6 problemden iki veya daha fazlasının varlığının saptanması zor havayolu için artmış insidansı belirlemede yardımcı olabilir (31):

a. Obezite (> 90 kg)

b. Boyun hareketlerinde kısıtlılık (boyun fleksiyonu< 90°)

c.Ağız açıklığı < 5 cm

d. Temporomandibuler eklemde hareket kısıtlılığı (çenenin alt kesici dişler üst kesici dişlerin önüne geçecek şekilde öne kaydırılamaması)

e. Baş nötral poziyondayken ağız açılarak dil dışarı çıkartıldığında posterior farengeal duvarın görülememesi

f. Havayolu ödemi için risk faktörlerinin varlığı (üst solunum yolu enfeksiyonu, preeklampsi, eklampsi)

Amerikan Anesteziyologlar Derneği (American Society of Anesthesiologists; ASA) tarafından obstetrik anestezi uygulamaları için hazırlanan kılavuzda her gebenin preoperatif değerlendirmesinde yandaş sistemik hastalıklar ve gebenin kullanmakta olduğu ilaçlar, önceki anestezi ve obstetrik öyküsü yanında havayolu, solunum ve kardiyovasküler sistem fizik muayenesi yapılması gerektiği belirtilmektedir.Yine ASA kılavuzunda preeklampsi, eklampsi, koagülopati ile birliktelik gösteren hastalıklar söz konusu değilse preoperatif rutin trombosit sayımı önerilmemektedir. Sağlıklı komplikasyonsuzgebeliklerde kan grubu tiplemesi ve cross-match önerilmezken, plasenta previa, geçirilmiş uterin cerrahi gibi hemorajik komplikasyonların beklendiği gebeliklerde ise önerilmektedir (32).

Amerikan ve Avrupa anestezi dernekleri tarafından yayınlanan kılavuzlar, aspirasyon riskini azaltmaya yönelik olarak doğum eylemi başladıktan sonra katı gıdalarla beslenmeye izin vermemektedir. Sadece komplikasyonsuz seyreden bir eylemde gebelerin küçük miktarlarda berrak-partikülsüz sıvı alınmasına izin verilmektedir. Elektif koşullarda sezaryen operasyonuna alınacak hastalar için preoperatif dönemde berrak sıvılar için operasyondan önce 2 saatlik, katı gıdalar için ise 6-8 saatlik açlık süreleri önerilmektedir. Elektif koşullarda uygulanacak sezaryen operasyonlarından önceki gece oral ve operasyondan 60-90 dakika önce intravenöz (İV) H2 reseptör antagonistleri veya proton pompa inhibitörlerinin uygulanması mide içeriğinin pH'sında artış sağlayarak, metoklopramid ise gastrik boşalma süresini kısaltarak ve alt özofageal sfinkter tonusunda artış sağlayarak aspirasyon riskini azaltılır. Genel anestezi altında, acil koşullarda uygulanacak obstetrik operasyonlar için de klavuzlara göre profilaktik H2 reseptör antagonistlerininintravenöz yolla verilmesi ve oral antiasit (30 mL sodyum sitrat gibi) uygulanması önerilmektedir (32,33).

Sezaryenle doğumlarda işlemin aciliyeti 4 kategoride değerlendirilir (34,35):

	Tanımlama (Operasyon kararı verildiği anda)
Kategori 1	Anne veya fetusun hayatı tehlikede olduğundan operasyon mümkün olan en kısa zamanda gerçekleştirilmeli
Kategori 2	Anne veya fetusun hayatını tehdit eden faktörler mevcut, fakat operasyonun hemen gerçekleştirilmesini gerektirecek düzeyde bir aciliyet söz konusu değil
Kategori 3	Erken doğum gerekli fakat anne ve fetusun hayatı tehlikede değil
Kategori 4	Sezaryenle doğum anne ve doğum ekibi için uygun zamanda planlanabilir

Bu sınıflamada kategori 1'de yeralan hastalar için sezaryenle doğuma karar verilmesi ile doğumun gerçekleşmesi arasında geçen sürenin (Decision-to-Delivery Interval (DDI)) anne ve bebek sağlığı açısından 30 dakikanın altında olması gerektiği savunulmakla beraber, annenin operasyon alanına transferi, operasyonda kullanılacak malzeme ve personelin hazır olma süresinde uzama gibi nedenlerle pek çok merkezde 30 dakikadan daha uzun süreler içinde sezaryenle doğum gerçekleştirilebilmektedir. Yine de bu 30 dakikalık sürenin altında kalınması önerilmektedir. Kategori 1'de yer alan (ani gelişen fetal bradikardi, kord prolapsusu, uterus rüptürü, ablasyo plasentaya bağlı aşırı kanama ve fetal skalp pH'sının <7.2 olarak ölçüldüğü olgular gibi) durumlarda doğum gerçekleştirilemezse anne ve fetus hayatı ciddi tehdit altında olabilir. Kategori 1'deki olgularda çoğunlukla genel anestezi rejyonal anesteziye tercih edilir. Böylece yetersiz/ başarısız rejyonal anestezinin neden olacağı zaman kaybının önüne geçmek, maternal hemodinaminin daha stabil seyrinin sağlanması ve annenin fetusun resüsitasyonunun gerekli olduğu durumlarda bu resüsitasyon işlemine tanıklık etmesinin anne ve sağlık personeli üzerinde yaratacağı psikolojik stresden kaçınılmış olur. Diğer yandan durumun aciliyeti nedeniyle yetersiz

preoperatif değerlendirme ve hazırlığa bağlı olarak tüm acil operasyonlarda olduğu gibi Kategori 1 acil sezaryen operasyonlarında da genel anesteziye bağlı komplikasyonlarda artış (aspirasyon, uyanıklık vs) bildirilmiştir.

Kategori 2'deki olgular antepartum kanama, doğum eyleminin ilerlememesi gibi nedenlerle daha uzun süreyle müdahale edilmemesi halinde anne veya fetus hayatının tehlikeye girmesi söz konusu olan olgulardır. Mevcut kılavuzlar bu hastalar için de DDI süresinin <75 dakika olmasını önermektedir.

Kategori 3'te ise erken membran rüptürü, fetal distresin gözlenmediği ilerlemeyen eylem vakaları gibi anne ve fetüs hayatınıntehdit altında olmadığı, ancak sezaryen işleminin gerçekleştirilmesinden fayda görecek olan olgular yer alır. Bu kategoride işlemin gerçekleştirilme hızını anne ve fetusun sezaryen kararı verildiğindeki klinik durumu belirler.

Kategori 4 ise anne ve klinisyenler için en uygun olan zamanda sezaryenle doğum işleminin gerçekleştirilebileceği elektif sezaryen olgularını kapsar (34,36).

2.4.1.2. Preoksijenasyon

Gebelikte desatüre olmadan gözlenen apne periyodu yaklaşık 1-2.5 dakika arasında değiştiğinden, preoksijenasyon gereklidir. Eğer end-tidal oksijen fraksiyonu>%90 ise yeterli preoksijenasyon yapıldığı düşünülür. Neredeyse eşit oranda etkili olduğu kabul edilen 2 farklı preoksijenasyon tekniği de (3 dakika boyunca tidal volüm veya 1 dakika içerisinde 8 vital kapasite solunum) kullanılabilir. Klinisyen, hastanın yüzünün morfolojik yapısına uygun olan yüz maskesiyle homojen doğru ventilasyon ve kaçakların etkisini azaltmak için yüksek oranda taze gaz akımı ayarlayarak bu manevralardan birini tercih eder (37).

2.4.1.3. Anestezi İndüksiyonu

Sezaryen ile doğum için genel anestezi indüksiyonunda 4-5 mg tiyopental ardından 1 mg/kg süksinilkolin ile endotrakeal entübasyon

yapılması 1950'lerin sonlarında tanımlanmıştır (38). Daha sonra krikoid bası eklenerek günümüzde bilinen hızlı-seri indüksiyon şeklini almıştır (39).

Tarihsel olarak tiyopental indüksiyonda halen tercih edilmesine rağmen etomidat, propofol ve ketaminin de anne ve yenidoğan tarafından tolere edildiği kanıtlanmıştır (40). Günümüzde endotrakeal entübasyona hipertansif yanıtı azaltan, havayolu reaktivitesi az, derlenmesi hızlı ve postoperatif bulantı-kusma insidansı düşük olan propofol, 2-2.5 mg/kg dozlarında kullanılan indüksiyon ajanı olarak en iyi alternatiftir (39,41).

Ketamin tek başına veya diğer ajanlarla kombine edilerek de kullanılabilir (42). Ancak 1mg/kg'ın üzerindeki dozlarda kullanıldığında uterus hipertonisi ve neonatal depresyon olasıdır (31). Uyanıklığı ve uyanma sırasında görülebilecek deliryum, halüsinasyon gibi yan etkilerini önlemek için 0.5-0.7 mg/kg ketaminin, 2 mg/kg tiyopental veya düşük doz propofol ile beraber uygulanması önerilmektedir. Ketaminin sempatomimetik ve bronkodilatatör aktivitesi, hipovolemiye sekonder gelişen hipotansiyon veya astım alevlenmesi gibi vakalarda tercih edilen bir ajan olmasını sağlar (39).

Süksinilkolin (1-1,5 mg/kg) enjeksiyonundan yaklaşık 45 saniye sonra entübasyon yapılabilir. Gebelerdeki yüksek kardiyak debi nedeni ile gebe olmayan hastalara göre daha kısa sürede etkisi ortaya çıkar. Nöromüsküler monitörizasyon, entübasyon için en doğru zamanı veyavaş derlenmeyi belirlemede önemlidir. Prekürarizasyon tercih edilmez çünkü hem parsiyel blok hem de süksinilkolin aktivitesinin uzama riski olabilir. Süksinilkolinin kontrendike olduğu durumlarda, hızlı-seri indüksiyon (<60 saniye) için 0.6-1 mg/kg roküronyum süksinilkoline benzer entübasyon şartları sağlanabilmektedir (43). Rokuronyum yüksek dozlarda uygulandığında sezaryen için önemli derecede uzun olan 60-73 dk ortalama etki süresine sahiptir (44). Bu durumda sugammadeks, kısa bir zamanda kas gücünün geri gelmesini sağlar (39). Sugammadeks doz bağımlı etkisi sonucunda 1.2 mg/kg dozunda rokuronyum uygulanan hastalarda cerrahi sonunda 4 mg/kg doz uygulamasıyla nöromüsküler bloğu geri çevrilebilir (44).

Ameliyathanede zor entübasyon için hazır bulundurulan gerekli araçlar indüksiyondan önce kontrol edildikten sonra iç çapı 6,5-7.0 numara olan

endotrakeal tüp (ETT) kafı kontrol edilerek hazırlanır. Entübasyondan önce indüksiyonda hasta bilincini kaybedinceye kadar 10 N=1 kg kuvvet ile krikoid bası uygulanır. Hasta bilincini kaybettikten sonra krikoid bası (30 N=3 kgkuvvet) artırılarak entübasyon yapılır ve kaf kaçağı olmadığından emin olununcaya kadar bası sürdürülür (45). Entübasyon, oskültasyon ve ETCO2 basınç ölçümü ile doğrulandıktan sonra obstetrisyen cerrahi insizyona başlayabilir.Gerekse bile olası mukozal hiperemiden dolayı nazal entübasyondan kaçınılması önerilir (39).

2.4.1.4. Zor Havayolu Algoritması

Zor havayolu, klasik eğitim almış bir anestezistin yüz maskesi ile ventilasyonda, trakeal entübasyonda veya her ikisinde de güçlükle karşılaşmasıdır.

Zor hava yolu algoritmasında dikkat edilmesi gereken aşağıda sıralanan noktalara özen gösterilmelidir (46).

1. Oluşabilecek problemlerin değerlendirilmesi:

- Zor ventilasyon
- Zor entübasyon
- Kooperasyon güçlüğü
- Trakeotomide karşılaşılabilecek sorunlar

2. Üç temel yaklaşımda seçeneklerin avantaj ve uygulanabilirliğinin değerlendirilmesi:

- Uyanık entübasyon veya genel anestezi altında entübasyon
- Spontan solunumun korunması veya ortadan kaldırılması
- Non-invazif veya invazif tekniklerle entübasyon

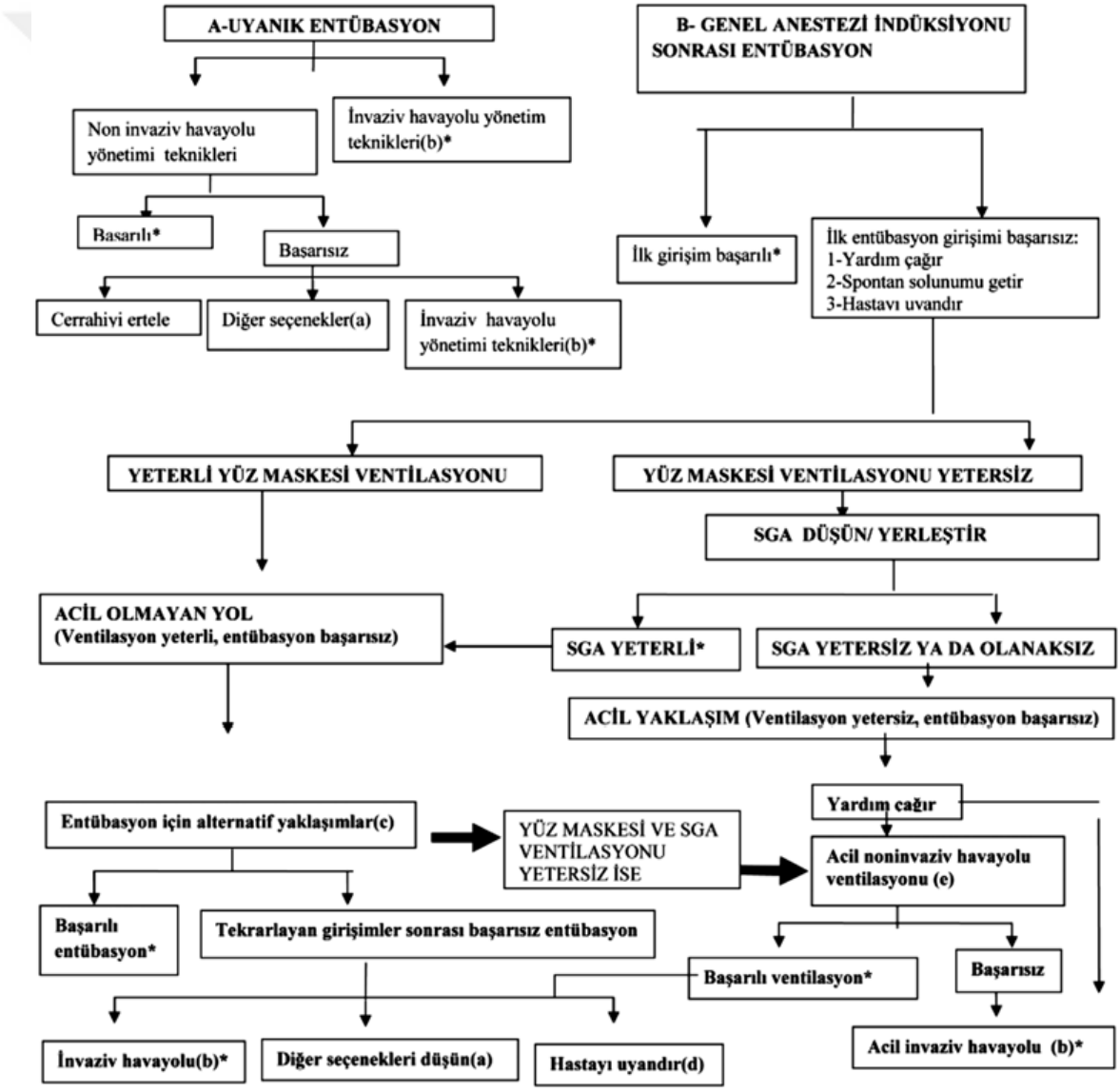
3. Aşağıdaki durumlarda tercih edilecek birincil yöntemin belirlenmesi:

- Uyanık entübasyon
- Ventilasyonu mümkün, entübe edilemeyen hasta
- Ventile ve entübe edilemeyen acil durum

4. Birincil yöntemin uygulanamaması veya başarısız olması durumunda alternatif yolların belirlenmesi:

- Koopere olmayan erişkinler veya çocuklarda özellikle uyanık entübasyon seçeneği kısıtlanır. Bu olgularda genel anestezi altında entübasyon birincil tercih olabilir.
- Mümkünse cerrahi girişimin lokal anestezi veya sinir blokları eşliğinde yapılması bir seçenek olabilir; ancak bu zor havayoluna çözüm getiren bir seçenek değildir.

5. End-tidal karbondioksit monitörü ile entübasyonun doğrulanması (46).



Şekil 1. ASA 2013 Zor Havayolu Algoritması

2.4.1.5. Anestezi İdamesi

İndüksiyon ajanları hızlı redistribüsyona uğradıkları için indüksiyondan kısa süre sonra halojenli ajanlarla anestezi idamesine geçilir. Doğuma dek %50-100 oksijen içinde 1 MAK (minimum alveoler konsantrasyon) halojenli volatil anestezik (ve/veya nitröz oksit) verilmesi önerilmektedir. Doğumdan sonra halojenli ajan düşürülür (0.5-0.75 MAK), anestezi idames nitröz oksit, opioid ve farkındalığı engellemek için düşük doz midazolam ile sürdürülür (39). Konsantrasyonla orantılı olarak halojenli ajanlar 0.8-1 MAK düzeyinde bile uterus atonisini başlatabilirse de, uterus oksitotoksik ajanlara yanıt verir (47). Uterus atonisi olan vakalarda volatil ajanlar azaltılır veya kesilerek, İV anesteziklerle desteklenir. Örneğin propofol infüzyonu (135– 200 µg/kg/dk) ile anestezi idame ettirilir (41,48,49). Geri alımı hızlı olduğundan dolayı nitröz oksit geleneksel olarak % 50 oksijen ile birlikte kullanılabilir (48). Fetal distres olan vakalarda ise saf % 100 oksijen tercih edilir. Yüksek oranda inspire edilen oksijen fraksiyonu uygulaması beraberinde annede ve bebekte lipid peroksidasyonuna neden olan serbest radikalleri artırarak doku hasarına yol açabilir (50). Sevofluran %100 oksijen ile uygulandığında lipid peroksidasyon artışına neden olmadan fetal oksijenizasyon arttırılabilir (50). İntraoperatif farkındalığı önlemek için bispektral indeksin 40-60 olması hedeflendiğinde, volatil ajanın alveolar konsantrasyonu 0.7-0.8 MAK olarak belirlenmiştir (48).

Gebede alveolar-arteriyel gradient yoktur. Bundan dolayı ventilasyonun ETCO2 basıncı yaklaşık 35 mmHg olacak şekilde sürdürülmesi önerilmektedir(45). Remifentanil, plazma esterazları tarafından parçalanan yarı-ömrü birkaç dakika olan kısa etki süreli µ reseptör agonisti bir analjeziktir (51). Plasentayı hızla geçer ve neonatal plazmadan hızlıca temizlenir (52). Yaklaşık 0.1 µg/kg/dk devamlı infüzyon uygulamasında yenidoğanda herhangi bir yan etki oluşturmaz. Ancak indüksiyonda 1 µg/kg/dk bolus doz uygulandığında yenidoğanda respiratuar depresyon görülmüştür (53). Remifentanil uygulanan gebelerde pediatristin olması ve yenidoğana gerekirse naloksan hazır bulundurulması önerilir (40).

2.4.1.6. Ekstübasyon

Ekstübasyon sırasında oluşabilecek aspirasyon riskini azaltmak amacıyla orogastrik bir sonda ile mide boşaltılmalıdır. Hasta tamamen uyandıktan sonra eğer hasta supin pozisyonda baş hafif yukarı veya baş aşağı pozisyondayken ya da sol lateral yatarken ekstübe edilirse mide içeriğinin aspirasyonu önlenebilir. Hasta tam koopere olana dek ve SpO2 >%96 olana kadar ek oksijen verilmelidir. Hasta postoperatif dönemde minimum 60 dk süresince derlenme ünitesinde olası bir hemodinamik değişikliği erken dönemde tanımak ve tedavi edebilmek amacıyla monitörize olarak gözlemlenmelidir. Hipertrofik tiroid glandının trakeaya bası yapması, havayolunu tıkayan ya da daraltan olaylar (kitle, akromegali vb) nedeniyle entübasyonda sorun yaşanan gebelerde ekstübasyon sırasında da sorun olabileceği öngörülebilir. İleri derecede KOAH hastası gebelerde genel anestezi ile gerçekleşen sezaryen sonrasında gerekirse hastalar entübe olarak yoğun bakıma alınabilirler (54,55).

2.4.2. Rejyonel Anestezi

2.4.2.1. Rejyonel Anestezi Öncesi Preoperatif Değerlendirme

Uygulanacak nöraksiyal anestezi yöntemi seçmeden önce gebeden anamnez alarak tıbbi özgeçmişi, kronik hastalıkları, aldığı ilaç ve bitkisel maddeler, varsa geçirilmiş ameliyat ve anestezi teknikleri ile açlık süresi sorgulanmalıdır. Gebeliğin hipertansif hastalıkları, diabetes mellitus varlığı, kalp hastalıkları, obezite, ilerlemiş anne yaşı, madde bağımlılığı (sigara, alkol ve uyuşturucu) ve enfeksiyon taşıyıcılığı özellikle sorgulanmalıdır (56).

Rutin preoperatif değerlendirme sırasında özellikle havayolu değerlendirilir.

Nöraksiyal blok öncesi ponksiyon bölgesi değerlendirilir (skolyoz, lokal enfeksiyon, geçirilmiş operasyon, ağrı, nedbe dokusu, dövme, hareket kısıtlılığı vb).

Obezite, maternal ve fetal riski arttıran bir faktördür. Hastaya pozisyon verilmesini ve nöraksiyal bloğu teknik olarak zorlaştırdığı dikkate alınır (57).

Amerikan Anesteziyologlar Derneği'nin (American Society of Anesthesiologists: ASA) fiziksel durum sınıflamasında 2014 yılında yapılan değişikliğe göre gebeler ASA II kabul edilmektedir (58).Tıbbi, cerrahi veya obstetrik önemli bir problemi olmayan ASA II ve gebelik süresince rutin takipleri yapılmış bir gebede ek tetkik istenmesi önerilmemektedir.

Trombosit sayısı, normal bir gebelikte yaklaşık %20 kadar düşer. Bu düşüş klinik olarak anlamlı değildir ve rejyonal anestezi uygulama kararını pek etkilemez. ASA Obstetrik Anestezi Grubu'nun en son 2007 yılında yayınladığı obstetrik anestezi uygulama kılavuzunda sağlıklı bir gebe için rutin trombosit sayımı önerilmemektedir. Ancak klinik olarak kanama şüphesi, gebeliğe bağlı hipertansiyon, koagülasyon bozuklukları varsa trombosit sayımı istenmektedir (59). Bugün halen trombosit sayısı açısından nöraksiyal bloğun tamamen güvenli kabul edildiği kesin tek bir eşik değeri olmasa da spinal anestezi, epidural kateter yerleştirilmesi ve çekilmesi için güvenli trombosit sayısının 80.000/mm3 olduğu bildirilmektedir.

2.4.2.2.Nöraksiyal Anestezi Kontrendikasyonları

Kesin Kontrendikasyonları:

- Hastanın istememesi
- Enjeksiyon bölgesinde enfeksiyon
- Ağır hipovolemi
- Artmış kafa içi basıncı
- Koagülopati veya kanama diatezi
- Bilinen lokal anestezik alerjisi
- Ağır mitral ve/veya aort stenozu (tek doz spinal anestezi için kontrendikasyondur)

Göreceli Kontrendikasyonlar:

- Hasta ile iletişim kurulamaması
- Sepsis
- Ciddi spinal deformite
- Önceden mevcut nörolojik defisit

- Demiyelinizan hastalıklar
- Stenotik kalp kapağı hastalığı
- Sol ventrikül çıkım darlığı (hipertrofik obstrüktif kardiyomiyopati)

Tartışmalı Kontrendikasyonlar:

- Yetersiz deneyim
- Geçirilmiş sırt cerrahisi
- Ciddi kan kaybı beklenen komplike cerrahi girişimler
- Solunumu sıkıntıya girebilecek vakalar

Sezaryen öncesi nöraksiyal anestezi hazırlığında rutin monitörizasyona (EKG, puls oksimetre, noninvazif kan basıncı) ek olarak fetal kalp hızı (FKH) monitörizasyonu önerilmektedir. Nöraksiyal anestezi uygulandıktan sonra ise blok seviyesi sabitlenene dek 3 dk, sonrasında 5 dk arayla kan basıncı ölçülmesi, ayrıca hastanın blok seviyesi, hipotansiyon, bradikardi, el ve kollarda uyuşukluk, solunum sıkıntısı ve bilinç bulanıklığı açısından yakın takibi önerilmektedir. Ciddi kardiyak hastalık, refrakter hipertansiyon, pulmoner ödem veya oligüri olan hastalarda invazif hemodinamik monitörizasyon düşünülmelidir (56).

2.4.2.3. Spinal Anestezi

İğne ucunun dizaynı ve boyutu postspinal baş ağrısı insidansını ve şiddetini etkilemektedir. İnce iğnelerin (25-29 G) daha kalınlara oranla, atravmatik kalem uçlu iğnelerin keskin uçlu iğnelere kıyasla postspinal baş ağrısı insidansını azalttığı bilinmektedir (59).Spinal anestezi için lokal anestezik (LA) ajan ve adjuvan seçimini cerrahi süre, postoperatif analjezi planı ve uygulayıcının tercihi belirlemektedir. Spinal anestezide etki başlama süresini kısaltmaları, lokal anestezik dozunu düşürmeleri, anestezi kalitesi ve analjezik etki süresini arttırmaları nedeniyle sentetik lipofilik opioidler (sufentanil veya fentanil) lokal anesteziklere ek olarak kullanılabilirler.

2.4.2.3.1. Başarısız Blok

Elektif sezaryenlerin %1'inde ve kategori 1-3 sezaryenlerin %3'ünde rejyonal anestezi sonrası genel anesteziye geçmeyi gerektiren başarısızlık nedenleri aşağıda belirtilmiştir (60):

- Tarlov kisti
- Septa
- Geniş lumbar subaraknoid aralık
- Geçirilmiş spinal cerrahi
- Teknik hatalar
- İlaç ve doz hatası

2.4.2.3.2. Başarısız spinal bloğun yönetimi

Cerrahi başlamadan önce mutlaka bloğuntestedilmesivebaşarısızlıkvarsa saptanması gereklidir (60).

Aciliyet yoksa, başka bir seviyeden spinal veya kombine spinal epidural anestezi (KSEA) yapılması (üst seviyelerde spinal kord hasarı olasılığı için dikkatli davranmalı ve yüksek/total spinal açısından doz ve ekipman konusunda hazırlıklı olunmalıdır). Bu durumda, zaman varsa KSEA en iyi opsiyondur, çünkü düşük doz spinal ve epidural ek dozlarla blok desteklenebilir (61).

Eğer spinal anestezi tekrarlanacaksa:

- Soğuğa yanıt değerlendilerek
  - >T8 dermatomu ise, 1.5 mL %0.5 hiperbarik bupivakain,
  - <T8 dermatomu ve kısmi blok kanıtı varsa 2 mL %0.5 hiperbarik bupivakain verilebilir.
- Hiç blok yoksa, normal intratekal doz tekrar uygulanır.
- Aciliyet varsa ve hiç zaman yoksa da genel anesteziye geçilir (61).

2.4.2.3.3. Yetersiz Blok Düzeyi

Spinal anestezi sonrası duyusal blok düzeyi bilateral yetersizse (duyusal blok <T4 dermatomu, hiperbarik bupivakain kullanılan olgularda

erken dönemde birkaç dermatom sefale yayılımı artırmak için aşağıda belirtilen kurtarıcı manevralardan uygulanabilir:

Ameliyat masası 10-20° Trendelenburg'a alınıp, hastanın sırtı 20-30° kaldırılır.

Hastanın dizlerini karnına çekerek kalçayı fleksiyona getirmesi, böylece lomber lordoz düzleştirilerek LA'nın sefale yayılımı hızlandırılabilir (62).

Hastaya ıkınması,intra-abdominal basıncınakut artışı ile epidural basıncın yükselmesi, LA'in sefale yayılımını artırabilir.

2.5. Havayolu Ultrasonografi Anatomisi

Ultrason çok yüksek frekanslı ses dalgasıdır. Ses dalgaları frekansına göre infrason, işitilebilir ses ve ultrason olmak üzere üçe ayrılır. Tıpta tanısal amaçlı kullanılan ultrasonografide ses 1-20 mHz arası frekanslarda kullanılmaktadır. Endotrakeal tüpün yerinin doğrulanması, perkütan trakeostomi açılması sırasında, subglottik stenozun değerlendirilmesi, zor entübasyonun ve post-ekstübasyon stridorun öngörülmesi, pediatrik ETT ve çift lümenli tüp çaplarının tespit edilmesi (63) gibi pek çok amaçla üst havayolu ultrasonografisi kullanılabilir. Ultrasonografi rejyonal anestezi, vasküler girişimler, transözefageal ekokardiyografi amacıyla yoğun bakım ünitelerinde ve ameliyathanelerde kullanılmaktadır. Yüksek frekansta yüzeyel dokular, düşük frekansta ise derin dokular daha iyi görüntülene bilmektedir. Ultrasonografi dalgaları dokuda yayılırken çeşitli etkileşimlere maruz kalarak yansıma, kırılma ve emilime uğrar. Ultrasonografinin farklı görüntüleme modları mevcuttur.

Ultrasonografik prob elektrik sinyalini ultrasonografik sese, ultrasonografik sesi de tekrar elektronik sese dönüştürür. Temel olarak iki tip ultrasonografi probu kullanılmaktadır:

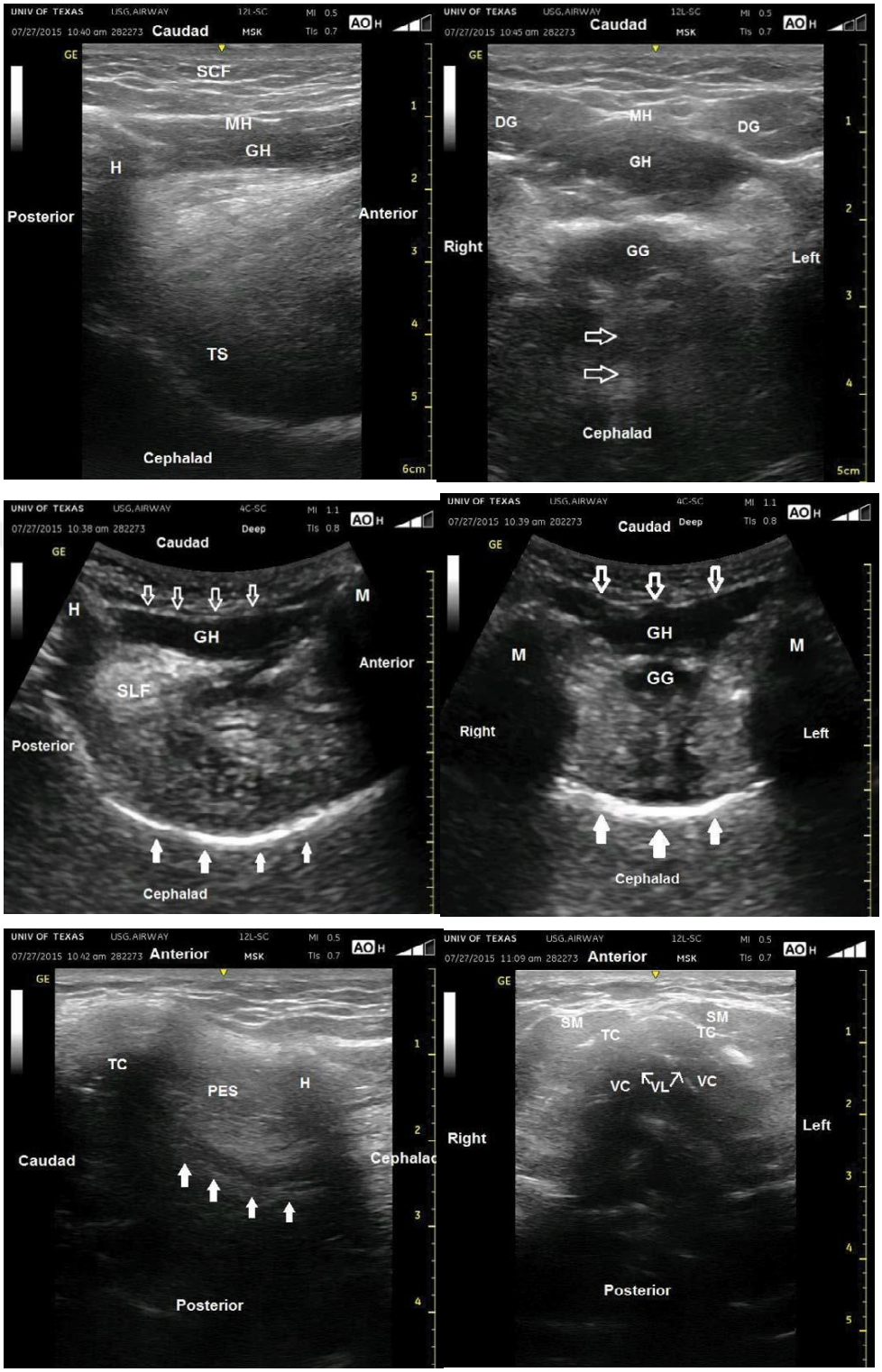
1. Lineer prob: Dikdörtgen bir görüntü oluşturan düz probdur.

2. Konveks prob: Yay şeklinde tarama sağlar ve konveks görüntüler ortaya koyar.

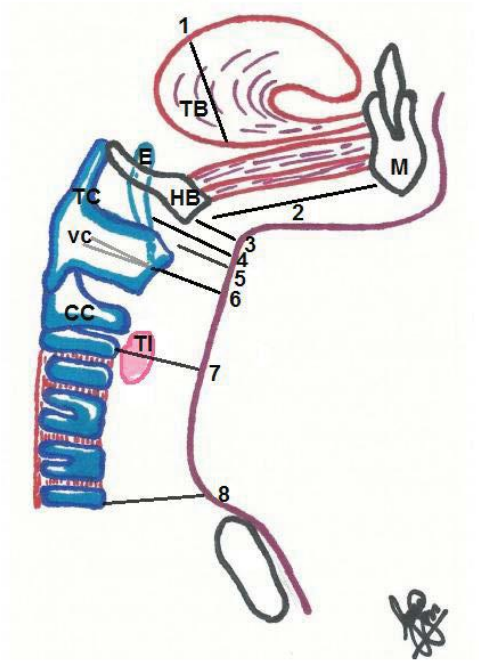
Ultrasonografi sırasında daha iyi görüntü elde edebilmek için dizilim, rotasyon, tilt ve basınç olmak üzere dört temel hareket kullanılabilir

(64).Bununla birlikte optimal görüntüyü elde edebilmek için derinlik, frekans, odak, kazanç ve doppler gibi fonksiyonlardan yararlanılabilir (65).

Ultrasonografi, direkt laringoskopi ile görülen larenksin dışarıdan görüntülenebilmesini sağlar. Hastalar cerrahi öncesi değerlendirilir ve hastanın başı maksimum ekstansiyona gelecek şekilde pozisyon verilir. Hastanın submandibular bölgesine yerleştirilen ultrasonografi probu, pozisyonu değiştirilmeden transvers planda sefalden kaudale doğru değiştirilir. İki boyutlu düzlemde aynı kesitte vokal kordlar ve epiglot görüntülenir. Sağ ve sol vokal kordlar arasındaki mesafenin orta noktası ile epiglot arasındaki mesafe 'E-VC' olarak adlandırılır ve ölçülür. Aynı zamanda Pre-Epiglotik boşluk (PES) da ölçülür. Epiglotun ön sınırı hiperekoik olarak gözüken PES tarafından, arka sınırı parlak çizgi şeklinde gözüken hava-mukoza tarafından oluşturulur. Her iki vokal kordun arka kısımları ve aritenoidler, bir birinden ayrı hiperekoik 'V' şeklinde yapı olarak gözükür. Yutkunma veya dili dışarı çıkarma epiglotun tanınmasına yardımcı olur. Nefes alma veya konuşma sırasında vokal kordların line er hareket etmesi ise vokal kordların tanınmasına yardımcı olur (66).



Şekil 2. Ultrason görüntüleri (GH: Geniohyoid kas, SLF: Sublingual yağ dokusu, GG: Geniglossus kası, SCF: Subkutanöz yağ dokusu, MH: Mylohyoid kas, DG:Digastrik kasın anterior parçası, TS: Dil yüzeyi, H: Hyoid kemik, PES: Preepiglottik boşluk, VC: Vokal kordlar, VL: Vokal ligamentler, TC: Tiroid kartilaj)



Şekil 3. Havayolu anatomisi, sagittal kesit

1:Dil tabanındaki Kesit Alanı (TB)

2:Hyoid kemik (HB) – mentum (M) arası mesafe

3:Cilt – hyoid kemik (HB) arası mesafe

4:Cilt – epiglot (E) arası mesafe

5:Tirohyoid membran seviyesindeki yumuşak doku kalınlığı

6:Cilt – anterior komissur arası mesafe

7:Tiroid istmus seviyesindeki yumuşak doku kalınlığı

8:Suprasternal çentik seviyesindeki yumuşak doku kalınlığı

III.GEREÇ VE YÖNTEM

Manisa Celal Bayar Üniversitesi Tıp Fakültesi Yerel Etik Kurulu'ndan (17/04/2018 tarihli 19405 sayılı karar ile (bkz: Ek 1)) onay alındı. Kadın Hastalıkları ve Doğum kliniğince gebelik tanısı konan 60 olgu çalışmaya dahil edildi. Gebelik tanısını alan bu olgular tarafımıza yönlendirilerek çalışmaya dahil olup olmama kriterleri sorgulandı Çalışmaya dahil olacak gebeler ilk değerlendirme tarihinde, aydınlatılmış onam formlarının içeriği kendilerinin anlayabileceği dille anlatılarak gönüllü olarak onamlarıalındı.

Çalışmaya dahil olma kriterleri; 18-45 yaş arası kadın olmak, gebelik tanısını almış olmak ve ilk değerlendirme esnasında mevcut gebeliğin 10 haftadan büyük olmaması idi. Daha önceden zor havayolu öyküsü olanlar, havayolunda anatomiyi bozacak cerrahi geçirmiş olanlar, ilk değerlendirmede gebelik haftası 10 haftanın üzerinde olanlarçalışma grubuna alınmadı.9 gebe olgu aydınlatılmış gönüllü onam formu içeriği anlatıldıktan sonra ultrasonografi yapılmasını kabul etmediği için çalışma dışı bırakıldı.

İstatistiksel değerlendirme için Manisa Celal Bayar Üniversitesi Tıp Fakültesi Halk Sağlığı Anabilim Dalı'ndan destek alındı. Araştırma verileri bilgisayar ortamında ve SPSS 15.0 (Statistical Package for Social Sciences) istatistik programı kullanılarak değerlendirildi. Tanımlayıcı istatistiklerde sayı ve yüzde dağılımları gösterildi, ortalama ± standart sapma verildi.Çalışmaya alınacak hasta sayısı güç analizi yöntemi kullanılarak belirlendi. Yanılma düzeyi $\alpha=0.05$, etki büyüklüğü (d) 0.50 alındığında %85 güç ile minimum 58 hastanın yer alması gerektiği hesaplandı. Geçmiş yıllarda hastanemizde yapılan vaka sayıları, çalışmamızın tahmini süresi ve istatistiksel yeterlilik göz önüne alındığında en az 60 olgunun değerlendirilmesi planlandı. Anlamlılık düzeyi $p<0.05$ olarak alındı.

Çalışmaya dahil edilen olguların tüm demografik verileri (adı soyadı, yaşı, vücut kütlesi, boyu, vücut kitle indeksi) ile birlikte olguların ilk muayene tarihindeki gebelik haftası, ASA skoru, modifiye mallampati skoru, tiromental

mesafe ölçümü (cm), sternomental mesafe ölçümü (cm), üst dudak ısırma testi, mandibular protrüzyon testi, Wilson risk skoru kayıt edildi.

Havayolu değerlendirmesine ait ultrasonografi ölçümünün 4 kez periyodik aralıklarla yapılması planlandı. Bu ölçüme 3 parametre dahil edildi. Bunlar sırasıyla: Cilt – hyoid kemik arası mesafe, cilt–epiglottis arası mesafe, cilt–vokal kordun anterior komissürü arası mesafe idi. İlk ölçümler gebeliğin 6.-10. haftası arası, ikinci ölçümler gebeliğin 16.-20. haftası arası, üçüncü ölçümler gebeliğin 26.-30. haftası arası, dördüncü ölçümler ise gebeliğin 34. haftasından sonra yapıldı. Her periyodik ölçüm bittiğinde gebeye bir sonraki ölçüm ile uygun periyodik aralık tarihi verilerek gebenin rutin gebelik kontrolleri ile uyumlu zamanın planlanlanmasına özen gösterildi. Bu şekilde gebenin hastanemize çalışmadan dolayı ekstradan gelmesi engellenmiş oldu ve çalışmanın devamlılığı sağlandı.

Gebelere her değerlendirmede havayolu ile ilgili olan parametreler tekrar sorgulandı. Ultrasonografi cihazı olarak “Esaote marka MyLab30CV” model kullanıldı. Tüm olguların ölçümleri düz prob ile yapıldı.

Çalışmaya dahil olan gebelerin doğumlarının sezaryen olarak planlanması ve hastanemizde bu işlemin gerçekleşmesi halinde olası bir genel anestezi söz konusu olursa gebelerin Cormack-Lahen skorunun da kaydedilmesi planlandı. Bu hususta doğumlarını hastanemizde gerçekleştirecek gebelerin tarafımızla iletişime geçmesi sağlandı ve tüm gebeler gebelik süresi boyunca bu açıdan da takip edildi.

IV.BULGULAR

Çalışmaya dahil edilen 60 gebe olgunun demografik bilgileri kaydedildi (Tablo 1).

Tablo 1. Olguların Demografik Verileri

n=60	**Ortalama**	**±SD**
Yaş (yıl)	28,9	±6,28
Kilo	67,95	±10,54
Boy (cm)	162,47	±6,00
VKİ	25,69	±3,56

SD: *Standart sapma,* ***VKİ****:Vücut Kitle İndeksi*

Olgular 4 farklı periyotta (1. ölçüm periyodu gebeliğin 6-10. haftası arası, 2.ölçüm periyodu gebeliğin 16-20. haftası arası, 3.ölçüm periyodu gebeliğin 26-30. haftası arası, 4. ölçüm periyodu gebeliğin 34. haftasından sonra) değerlendirildi. Olguların ilk muayeneleri esnasında demografik bilgiler haricinde rutin havayolu muayenesi içinde yer alan modifiye mallampati skoru, tiromental mesafe, sternomental mesafe, üst dudak ısırma testi, mandibular protrüzyon testi, Wilson risk skoru da ölçüldü. Akabinde gebenin ilk ultrasonografik ölçümü yapıldı ve 2. ölçüm için uygun zaman aralığı belirlenerek gebe bilgilendirildi.

Tablo 2. Olgulardaki standart havayolu ölçümlerinin sayı ve yüzde olarak dağılımları

MMS ilk ölçüm	**n**	**%**
MMS 1	49	81,7
MMS 2	9	15
MMS 3	2	3,3
MMS 4	0	0
MMS son ölçüm	**n**	**%**
MMS 1	38	63,3
MMS 2	18	30
MMS 3	3	5
MMS 4	1	1,7
ÜDIT	**n**	**%**
ÜDIT 1	59	98,3
ÜDIT 2	1	1,7
ÜDIT 3	0	0
MPT	**n**	**%**
MPT A	59	98,3
MPT B	1	1,7
MPT C	0	0
MMS ilk ölçümü 1-2 veya 3-4 olanlar	**n**	**%**
MMS 1-2	58	96,7
MMS 3-4	2	3,3
MMS son ölçümü 1-2 veya 3-4 olanlar	**n**	**%**
MMS 1-2	56	93,3
MMS 3-4	4	6,7
İlk ve son MMS ölçümü arasında fark varlığı	**n**	**%**
Fark var	58	96,7
Fark yok	2	3,3

n:*Sayı****, MMS****: Modifiye mallampati skoru, **ÜDIT****:Üst dudak ısırma testi, **MPT****:Mandibular protrüzyon derecesi*

İkinciölçümdeki MMS, ÜDIT, MPT değerlerinin sayı ve yüzde olarak dağılımları ile birlikte MMS'nin 4. ölçüm ile 1. ölçüm arasındaki farkı belirtildi (Tablo 2). Birinci ölçümde MMS 1-2 olanlar 4. ölçümde MMS 3-4 olarak bulundu ise ''fark var'' olarak, 4. ölçümde MMS 1-2 bulundu ise ''fark yok'' olarak kaydedildi.

Tablo 3. Hastaların yaş ortalamaları ile ASA, üst dudak ısırma testi, mandibular protrüzyon dereceleri ve modifiye mallampati skoru ölçümleri arasındaki ilişki

	n	Yaş (Ort ± SD)	p	%95 GA	
				Alt sınır	Üst sınır
ASA I	59	28,93 ±6,330	0,763	-10,84	14,70
ASA II	1	27,00			
ÜDIT1	59	28,78±6,26	0,258	-19,88	5,42
ÜDIT2	1	36,00			
MPT A	59	28,71±6,16	0,074	-23,72	1,15
MPT B	1	40			
MMS Fark yok	58	28,83±6,33	0,635	11,27	6,92
MMS Fark var	2	31,00±5,65			

Ort: *Ortalama,****GA****: Güven aralığı****, SD:*** *Standart sapma,* ***ASA:****American Anestezistler Derneği sınıflaması,* ***ÜDIT****:Üst dudak ısırma testi,* ***MPT****: Mandibular protrüzyon derecesi,* ***MMS****: Modifiye mallampati skoru*

Hastaların yaş ortalamaları ile ASA sınıfı arasında anlamlı bir ilişki saptanmadı (p=0,763). Hastaların yaş ortalamaları ile üst dudak ısırma testi arasında anlamlı bir ilişki saptanmadı (p=0,258). Hastaların yaş ortalamaları ile mandibular protrüzyon testi arasında anlamlı bir ilişki saptanmadı (p=0,074). Hastaların yaş ortalamaları ile modifiye mallampati skorunun ilk ve son ölçüm farkı arasında anlamlı bir ilişki saptanmadı (p=0,635).

Tablo 4. Yaş, tiromental mesafe, sternomental mesafe, Wilson risk skoru, Cilt-hyoid kemik arası 4.ölçümden 1.ölçümün çıkarılması sonucu oluşan fark, cilt-epiglottis arası 4.ölçümden 1.ölçümün çıkarılması sonucu oluşan fark ve cilt-anterior komissür arası 4.ölçümden 1.ölçümün çıkarılması sonucu oluşan fark arasındaki ilişki

		Yaş	**TMM**	**SMM**	**Wilson skoru**	**C-H farkı**	**C-E farkı**	**C-A farkı**
Yaş	**r**	1	0,060	-0,253	0,208	-0,007	0,045	0,080
	p		0,646	0,051	0,111	0,959	0,735	0,543
	n	60	60	60	60	60	60	60
TMM	**r**	0,060	1	**0,308***	0,079	0,075	0,213	0,089
	p	0,646		**0,017**$^{\delta}$	0,550	0,568	0,103	0,500
	n	60	60	60	60	60	60	60
SMM	**r**	-0,253	**0,308***	1	0,015	0,141	0,200	0,081
	p	0,051	**0,017**		0,907	0,282	0,126	0,537
	n	60	60	60	60	60	60	60
Wilson risk skoru	**r**	0,208	0,079	0,015	1	**0,281***	**0,349****	0,035
	p	0,111	0,550	0,907		**0,029**$^{\delta}$	**0,006**$^{\delta\delta}$	0,789
	n	60	60	60	60	60	60	60
C-H farkı	**r**	-0,007	0,075	0,141	**0,281***	1	**0,509****	0,087
	p	0,959	0,568	0,282	**0,029**$^{\delta}$		**<0,001**$^{\delta\delta}$	0,509
	n	60	60	60	60	60	60	60
C-E farkı	**r**	0,045	0,213	0,200	**0,349****	**0,509****	1	0,228
	p	0,735	0,103	0,126	**0,006**$^{\delta\delta}$	**<0,001**$^{\delta\delta}$		0,080
	n	60	60	60	60	60	60	60
C-A farkı	**r**	0,080	0,089	0,081	0,035	0,087	0,228	1
	p	0,543	0,500	0,537	0,789	0,509	0,080	
	n	60	60	60	60	60	60	60

r : *Pearson korelasyon katsayısı,* ***TMM****: Tiromental mesafe,* ***SMM****: sternomental mesafe,* ***C-H farkı****: Cilt-hyoid kemik arası mesafenin 4.ölçümüyle 1.ölçümü arası fark,* ***C-E farkı****: Cilt-epiglot arası mesafenin 4.ölçümüyle 1.ölçümü arası fark,* ***C-A farkı****: Cilt-anterior komissür arası mesafenin 4.ölçümüyle 1.ölçümü arası fark. *zayıf derecede korelasyon, **orta derecede korelasyon, $^{\delta}$:p<0,05, $^{\delta\delta}$:p<0,01*

Pearson korelasyon analizi yöntemi ile tiromental mesafe ve sternomental mesafe arasındaanlamlı düzeyde ılımlı pozitif bir korelasyon saptanmıştır (n=60, r=0,308, p=0,017). Wilson risk skoru ve cilt hyoid kemik arasındaistatistiksel olarak anlamlı ancak zayıf bir pozitif korelasyon saptanmıştır. (n=60, r=0,281, p=0,029). Yine Wilson risk skoru ve cilt epiglottis arasındaistatistikselolarak anlamlı düzeyde ılımlı pozitif bir korelasyon saptanmıştır. (n=60, r=0,349,p=0,006). Aynı zamanda cilt-hyoid kemik arası (C-H fark) ile cilt epiglot arası oluşan fark (C-E fark) arasında daistatistiksel olarakanlamlı düzeyde ılımlı pozitif bir korelasyon saptanmıştır (r=0,509, p<0,001).Aynı zamanda C-E farkı ve C-H farkı parametrelerinin Wilson risk skoru yüksek çıkanlarda daha fazla olduğu ve bunun istatistiksel olarak ılımlı pozitif bir korelasyon gösterdiği (sırasıyla r=0,381,p=0,029 ve r=0,249, p=0,006) ve bunun istatistiksel olarak anlamlı olduğu görüldü.

Tablo 5. Vücut kitle indeksi ortalamaları ile ASA skoru, üst dudak ısırma testi, mandibular protrüzyon testi ve modifiye mallampati skorunun ilk ve son ölçüm farkı arasındaki ilişki

	Sayı (N)	**VKİ Ortalama & SD**	**p değeri**	**%95 GA**	
				Alt sınır	**Üst sınır**
ASA I	59	25,54 ±3,39	**0,011***	-15,92	-2,19
ASA II	1	34,60			
MMS fark yok	58	25,43 ±3,30	**0,002****	-12,43	-2,89
MMS fark var	2	33,10 ±3,81			
ÜDIT1	59	25,66 ±3,59	0,674	-8,78	5,71
ÜDIT2	1	27,20			
MPT A	59	25,73 ±3,58	0,486	-4,69	9,76
MPT B	1	23,20			

***GA**: Güven Aralığı**, VKİ:** Vücut kitle indeksi**, SD:** Standart sapma, **ASA:**Amerikan Anestezistler Derneği sınıflaması, **MMS**: Modifiye mallampati skoru), **ÜDIT**:Üst dudak ısırma testi, **MPT**: Mandibular protrüzyon derecesi,*p<0.05,**p<0.01*

Modifiye mallampati skoru 1. ölçümde 1-2 iken son ölçümde 3-4bulunan, yani riskli gruba geçen hastalar üstteki tabloda ‘’fark var’’ olarak tanımlandı. Bu tanıma uymayan hastalar ise ‘’fark yok’’ olarak tanımlandı. Bu kapsamda,modifiye mallampati skorundaki değişimi ‘’fark var’’ şeklinde tanımlanan hastaların vücut kitle indeksi ortalamaları, “fark yok” şeklinde tanımlananlara göre anlamlı düzeyde daha yüksekti (p=0,002).

Vücut kitle indeksi ve ASA skoru arasındaki ilişki incelendiğinde, ASA II olan hastaların vücut kitle indeksi ortalamaları ASA I olan hastalara göreistatistiksel olarak anlamlı düzeyde daha yüksekti; fakat bu grupta (ASA II) sadece 1 hasta olduğu için bu ilişkinin istatistiksel olarak anlamlandırılması güç olabilir (p=0,011). Vücut kitle indeksi ile mandibular protrüzyon derecesi ve üst dudak ısırma testi arasındaistatistiksel olarak anlamlı ilişki saptanmadı (sırasıyla p=0,486 ve p=0,674).

Tablo 6.MMS 1.ölçümlerinin tiromental mesafe, sternomental mesafe, Wilson risk skoru, cilt-epiglottis arası mesafe farkı, cilt-hyoid kemik arası mesafe farkı ve cilt-anterior komissür arası mesafe farkı ile ilişkisi

	MMS ilk ölçüm	Sayı (n)	Ortalama & SD	p	%95 GA	
					Alt sınır	Üst sınır
TMM	**MMS 1-2**	58	7,63 ±1,21	0,874	-1,59	1,87
	MMS 3-4	2	7,50 ±0,70			
SMM	**MMS 1-2**	58	13,91 ±0,58	0,332	-0,43	1,26
	MMS 3-4	2	13,50 ±0,70			
Wilson risk skoru	**MMS 1-2**	58	0,12 ±0,37	0,656	-0,41	0,66
	MMS 3-4	2	0			
C-H farkı	**MMS 1-2**	58	1,59 ±0,78	0,729	-0,94	1,33
	MMS 3-4	2	1,40 ±1,27			
C-E farkı	**MMS 1-2**	58	3,29 ±3,10	0,517	-2,99	5,88
	MMS 3-4	2	1,85 ±0,91			
C-A farkı	**MMS 1-2**	58	1,09 ±0,51	0,143	-1,30	0,19
	MMS 3-4	2	1,65 ±0,91			

***GA**: Güven aralığı**, MMS**: Modifiye mallampati skoru, **SD:** Standart sapma, **TMM**: Tiromental mesafe, **SMM**: Sternomental mesafe, **C-H farkı**: Cilt-hyoid kemik arası mesafenin 4. ölçümüyle 1. ölçümü arası fark, **C-E farkı**: Cilt-epiglot arası mesafenin 4. ölçümüyle 1. ölçümü arası fark, **C-A farkı**: Cilt-anterior komissür arası mesafenin 4. ölçümüyle 1. ölçümü arası fark*

Birinci ölçümler esnasında modifiye mallampati skoru 1-2 olanlar (görece düşük riskli grup) ve bu skoru 3-4 olanlar (görece yüksek riskli grup) arasındatiromental mesafe, sternomental mesafe, Wilson risk skoru, Cilt-E farkı, C-A farkı ve C-H farkı bakımından istatistiksel olarakanlamlı bir fark gözlenmedi (p>0,05).

Tablo 7. Modifiye mallampati skorunun gebelik süresince değişimi

MMS			İlk ölçüm		
			1-2	**3-4**	**p**
Son ölçüm	**1-2**	Sayı (n)	56	0	**0,003***
		Yüzde (%)	93,3	0	
	3-4	Sayı (n)	2	2	
		Yüzde (%)	3,3	3,3	
	Toplam	Sayı (n)	58	2	
		Yüzde (%)	96,7	3,3	

***MMS**:Modifiye mallampati skoru, *p<0.01*

60 olgunun 58'i ilk ölçümde modifiye mallampati skoru olarak 1-2 bulundu. 2 olgu da ilk ölçümde 3 bulundu.4. ölçümde ilk ölçümde 1-2 bulunan 58 kişiden 2'si 3-4 bulundu. Oluşan farkın araştırıldığı bu tabloda MMS ilk ölçümde 1-2 bulunanların son ölçümde de 1-2 bulunması ''fark yok'' olarak değerlendirildi ve istatistiksel olarak anlamlı derecede ''fark yok'' sonucu alındı (p=0,003). Aynı zamanda ilk ölçümde MMS skoru 3-4 bulunan 2 olgunun son ölçümde de MMS skoru 3-4 bulundu.

Tablo 8. Modifiye mallampati skoru ve sürekli değişkenler arasındaki ilişki

	MMS son ölçüm	Sayı (N)	Ortalama & SD	p	%95 GA	
					Alt sınır	Üst sınır
TMM	**1-2**	56	7,69 ±1,13	0,127	-0,27	2,17
	3-4	4	6,75 ±1,89			
SMM	**1-2**	56	13,91 ±0,59	0,602	-0,45	0,77
	3-4	4	13,75 ±1,50			
Wilson risk skoru	**1-2**	56	0,11 ±0,36	0,463	-0,53	0,24
	3-4	4	0,25 ±0,50			
C-H farkı	**1-2**	56	1,62 ±0,77	0,222	-0,31	1,31
	3-4	4	1,12 ±0,91			
C-E farkı	**1-2**	56	3,20 ±3,02	0,664	-3,89	2,50
	3-4	4	3,90 ±4,01			
C-A farkı	**1-2**	56	1,10 ±0,51	0,467	-0,74	0,34
	3-4	4	1,30 ±0,66			

***GA**: Güven aralığı,**MMS**: Modifiye mallampati skoru, **TMM**: Tiromental mesafe,**SMM**: Sternomental mesafe, **C-E:**Cilt-epiglot arası mesafe, **C-E farkı:**Cilt-epiglot arası mesafenin 4. ölçümüyle 1. ölçümü arası fark, **C-A**:cilt-anterior komissur arası mesafe, **C-A farkı**: Cilt-anterior komissür arası mesafenin 4. ölçümüyle 1. ölçümü arası fark,**C-H**: cilt-hyoid kemik arası mesafe**, C-H farkı**: Cilt-hyoid kemik arası mesafenin 4. ölçümüyle 1. ölçümü arası fark,*

Tablo 9. Modifiye mallampati skoru farkı ve sürekli değişkenler arasındaki ilişki

	MMS farkı	Sayı (N)	Ortalama & SD	p	%95 GA	
					Alt sınır	Üst sınır
TMM	**Fark yok**	58	7,69 ±1,11	0,553	-23,15	26,53
	Fark var	2	6 ±2,82			
SMM	**Fark yok**	58	13,89 ±0,59	0,809	-0,95	0,74
	Fark var	2	14 ±0			
Wilson risk skoru	**Fark yok**	58	0,10 ±0,36	0,140	-0,92	0,13
	Fark var	2	0,50 ±0,70			
C-H farkı	**Fark yok**	58	1,61 ±0,78	0,177	-0,35	1,89
	Fark var	2	0,85 0,77			
C-E farkı	**Fark yok**	58	3,15 ±2,98	0,208	-7,19	1,60
	Fark var	2	5,95 ±5,72			
C-A farkı	**Fark yok**	58	1,11 ±0,53	0,658	-0,59	0,93
	Fark var	2	0,95 ±0,07			

***GA**: Güven aralığı, **MMS**:Modifiye mallamapati skoru, **TMM**: Tiromental mesafe, **SMM**: Sternomental mesafe **C-E:** Cilt-epiglot arası mesafe, **C-E farkı:** Cilt-epiglot arası mesafenin 4. ölçümüyle 1. ölçümü arası fark, **C-A**: cilt-anterior komissur arası mesafe, **C-A farkı**: Cilt-anterior komissür arası mesafenin 4. ölçümüyle 1. ölçümü arası fark, **C-H**: cilt-hyoid kemik arası mesafe**, C-H farkı**: Cilt-hyoid kemik arası mesafenin 4. ölçümüyle 1. ölçümü arası fark,*

Bu tabloda ise MMS'nin 4. ölçümde 1-2 veya 3-4 bulunması ile standart havayolu ölçümleri ve yapılan USG ölçümlerinin arasındaki ilişki gösterildi. Ek olarak MMS'nin son ölçümdekideğeri ile ilk ölçümdeki değeri arasındaki fark ile standart havayolu ölçümleri ve yapılan USG ölçümlerinin arasındaki ilişki gösterildi. Tüm bu değişkenlerin birbiriyle olan ilişkisinde istatistiksel olarak anlamlılık saptanmadı (p>0,05).

V.TARTIŞMA

Gebelik ve doğum insanlık tarihinden beri olan, yaşam devam ettiği sürece de olmaya devam edecek bir durumdur. Toplumun en temel sağlık ölçütlerinden olan anne ve bebek sağlığı da her zaman önemli bir husus olmaya devam edecektir. Gebeliğin sağlıklı bir şekilde sonlanması normal doğum veya sezaryen operasyonu ile mümkündür. Sezaryen operasyonlarında genel anestezinin kullanılmak zorunda olduğu veya kullanılmasının rejyonel anesteziye göre daha gerekli olduğu durumlar mevcuttur. Genel anestezi ile yapılan sezaryen operasyonlarında, preoperatif detaylı bir havayolu değerlendirmesi işin önemli bir parçasıdır.

Zor havayolunun önceden tahmin edilebilmesi çok önemlidir. Böylece zor olması beklenen entübasyonlar için gerekli hazırlığın yapılması ile hava yolu güvenliği sağlanacaktır. Havayolu zorluğunu belirlemede kullanılan testlerin beklenen yararları gösterebilmesi için yüksek sensitivite, spesifite ve pozitif öngörü değerine sahip olması gerekir. Ne yazık ki bu testlerin hiçbiri tek başına %100 sensitif ve spesifik değildir. Bu nedenle anestezist bazen öngörülemeyen havayolu zorluğu ile karşılaşabilir. Böyle bir durumda ise zor havayolu algoritmasını iyi bilmesi gerekmektedir.

Havayolunu değerlendirmedegünümüzde kullanılan klasik parametreler mevcuttur. Bunlar modifiye mallampati skoru, tiromental mesafe ölçümü, sternomental mesafe ölçümü, üst dudak ısırma testi, mandibular protrüzyon derecesi,Wilson risk skorudur. Çalışmamızda, gebelik sürecinde mallampati skoru, tiromental mesafe ölçümü, sternomental mesafe ölçümü, üst dudak ısırma testi, mandibular protrüzyon derecesi, Wilson risk skoru ölçümleri yapıldı ve bu ölçümler ile eş zamanlı yapılan üst havayolu ultrasonografisinde cilt-epiglot arası mesafe, cilt-hyoid kemik arası mesafe, cilt-anterior komissür arası mesafe ölçümleri yapıldı ve aralarında korelasyon olup olmadığıaraştırıldı. Bu çerçevede ultrasonografinin diğer havayolu

ölçümlerinden bağımsız bir ölçüt olup olmadığı hakkında fikir sahibi olunması amaçlandı.

Çalışmamıza alınan 60 adet olgunun demografik verileri incelendiğinde yaşlarının 18-40 arasında değiştiği, vücut kitle indekslerinin 18,6 ile 35,8 arasında değiştiği görüldü. Yapılan çalışmalarda havayolu zorluğu ile gebenin yaşı, boyu ve gestasyonel haftası karşılaştırılmış ve istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır. (67,68). Bizim çalışmamızda da 60 olgunun 6. ila 10. haftaları arasında yapılan ilk ölçümlerinde, yaş ortalamalarının üst dudak ısırma testi (p=0,258), mandibular protrüzyon derecesi (p=0,074) ve modifiye mallampati skorunun ilk ve son ölçümleriarasındaki fark (p=0,635) ile anlamlı bir ilişki göstermediği saptandı.

Vücut kitle indeksi gebelik boyunca fizyolojik olan kilo alımı sebebiyle artış gösterir. Bu artış zor havayolu ihtimalini de artırır. Birçok çalışmadada bunun bir risk faktörü olduğu ortaya konmuştur (67,68). Çalışmamızda gebelerin henüz fizyolojik kilo alımının ve ödem tablosunun henüz gelişmediği zaman diliminde (6-10.hf) kaydedilen boy ve kilo verileriyle beraber havayolu ölçümlerine bakıldığında, mallampati skorunda derece artışıolan olguların(1. ölçümde 1-2, 4. ölçümde 3-4 olan) VKİ ortalamaları, derece artışı olmayanlara göre daha yüksekti. Buna rağmen vücut kitle indeksi ile mandibular protrüzyon derecesi ve üst dudak ısırma testi arasındaistatistiksel olarak anlamlı ilişki saptanmadı.

Mallampati skorlaması havayolunun preoperatif değerlendirmesinde rutin olarak en sık kullanılan testlerdendir. Değerlendiren kişiye farinksin görülebilirliği, oral kaviteye göre dilin büyüklüğü ve laringoskop ile dilin rahatlıkla bir tarafa çekilip çekilemeyeceği hakkında bilgi verir (69). Samsoon ve Young (70) tarafından mallampati sınıflaması modifiye edilmiş ve modifiye halinin ilk formuna göre daha yüksek sensitiviteye sahip olduğu bildirilmiştir. Literatürde obstetrik hastalarda ve normal popülasyonda yapılan çalışmalarda Mallampati skoru arttıkça entübasyonun zorlaştığı bildirilmiştir. (70,71). Biz de çalışmamızda modifiye mallampati skorunu kullandık. Bir olgunun muayene sonucunda modifiye mallampati skoru 1,2,3 veya 4

çıkabilmektedir. Skoru 1 ve 2 çıkan olgularda bu skor negatif prediktif değere sahip iken 3 veya 4 çıkan olgularda zor entübasyon daha fazla görüldüğünden ileri havayolu araçlarının hazırlanması gerekli hale gelir. Çalışmamızda olgularınhem 6-10. gebelik haftası arasında (1. ölçüm), hem de 34. gebelik haftasından sonra (4. ölçüm) MMS'leri kaydedildi.1. ölçümde 60 olgunun 58i'nin MMS'si 1- 2 iken 2'sinin ise 3-4 bulundu. 4. ölçümde bu 58 kişiden 2'sinin de MMS'si 3-4 olarak saptandı. Bu bize gebelikte son trimestirde tüm vücutta fizyolojik olarak oluşan ödemle birlikte havayolu ödeminin olabileceğini düşündürttü ve MMS'nin yaklaşık 40 hafta sürecek gebelik sürecinde değişebilen bir parametre olduğunu gösterdi.

Honarmand ve ark. (71); 400 elektif sezaryen yapılmış olguda yaptıkları çalışmada modifiye mallampati skorununzor trakeal entübasyonu öngörmede duyarlılığını %62, seçiciliğini %96, pozitif öngörü değerini %64, negatif öngörü değerini ise %96 olarak bulmuştur. Alıç ve ark.'nın (67) sezaryen olgularında yaptıkları diğer bir çalışmada ise modifiye mallampati skorununyine zor trakeal entübasyonu öngörmede duyarlılığı %72, seçiciliği %94, pozitif öngörü değeri %38, negatif öngörü değeri ise %99 olarak saptanmıştır. Nijerya' da 80 obstetrik hastada yapılan çalışmada ise MMT'nin duyarlılığı, seçiciliği ve pozitif öngörü değeri sırasıyla %87, %99, %70 olarak bulunmuştur (72). Tao ve ark.'nın (73) obstetrik hastalarda yaptıkları çalışmada ise MMT ile entübasyon zorluğu arasında ilişki saptanmamıştır. Görüldüğü üzere farklı çalışmalarda modifiye mallampati skorunun sensitivite, spesifite, negatif ve pozitif prediktif değerlerinin farklı çıktığı görülmektedir. Bu da gebelerde mallampati skorunun havayolunu değerlendirmede tek başına yeterli olamayacağını düşündürtmektedir.

Çalışmamıza dahil olan bir diğer havayolu değerlendirme parametresi ise üst dudak ısırma testidir(ÜDIT)Khan ve ark.'nın (74) yaptığı çalışmada genel anestezi altında opere olacak, obstetrik olmayan 300 hasta ele alınmış; ÜDIT ile MMT'yi karşılaştırmışlar ve ÜDIT'in sensitivitesini %76,5 spesifitesini %88,7, pozitif prediktif değerini %28,9 saptamışlar. Bu sonuca göre de ÜDIT'in, MMT'den üstün olduğunu belirtmişlerdir. Gebelerde ÜDIT'i MMT ile karşılaştıran Honarmand ve ark. (71) ise, ÜDIT'in düşük sensitiviteye sahip

olduğunu (%17) ve zor havayolunun değerlendirilmesinde MMT'ye göre daha az yararlı olduğunu, bunun nedenini de gebelikteki fizyolojik değişikliklerin çenenin subluksasyon derecesini etkilemesi olarak açıklamışlardır.Çalışmamızda 6-10 gebelik haftasında kaydedilen ÜDIT'nin vücut kitle indeksi ile ilişkisi olmadığını saptadık.

Zor havayolu değerlendirilmesinde kullanılan testlerden biri olan Wilson risk skoru, 5 faktör ile değerlendirilir (hastanın kilosu, baş ve boyun hareketi, çene hareketi, mandibulanın geride olması, dişlerin yokluğu). Bu 5 kategoriden 0, 1,2 puanları alınır ve toplam skorun ≥2 olması zor havayolu ile ilişkilidir.Alıç ve ark. (67), 252 obstetrik hastada yaptıkları çalışmalarında Wilson risk skorunun sensitivitesi %100, spesifitesi %72, pozitif prediktif değeri %14 saptamışlardır. Gonzales ve ark.(75) obez hastalarda yaptıkları çalışmada; Wilson risk skorunun zor entübasyonu öngörnede sensitivitesi %75, spesifitesi %60, pozitif prediktif değerini ise %16 saptamışlardır. Bilgin ve Özyurt'un (76) obstetrik olmayan 500 hastada yaptığı; WRS>2 ile Cormak&Lahen grade 3-4'ü karşılaştırdıkları çalışmalarında duyarlılığı %58, seçiciliği %91, pozitif öngörü değerini ise %37 bulmuşlardır.Sıddıqi ve ark (77) 338 hasta ile yaptıkları çalışmada zor entübasyonu öngörmede Wilson risk skoru ile modifiye mallampati skorunu karşılaştırmışlardır. Her iki test ile 7 zor entübasyondan sadece 3'ü doğru tespit edilmiştir, bu nedenle iki testin de eşit sensitiviteye (%42) sahip olduğunu bildirmişlerdir.Fakat buna rağmen aynı çalışmada Wilson risk skorunun pozitif prediktif değerinin modifiye mallampati skoruna göre daha yüksek olduğu gösterilmiştir (%11 ve %5). Gupta ve ark (78) 372 obstetrik hasta ile yapmış oldukları çalışmada modifiye mallampati skoru ile Wilson risk skorunun zor laringoskopiyi öngörmedeki duyarlılıkları karşılaştırılmış, zor laringoskopi çıkan 23 gebe olgudan 15'inin modifiye mallampati skoru daha yüksek bulunmuştur. Wilson risk skoru 2 veya daha fazla çıkan 14 gebe olgudan 9'u zor laringoskopi olarak bulunmuş ve bu çalışmada Wilson risk skorunun modifiye mallampati skoruna göre daha az sensitif fakat benzer spesifitede olduğu saptanmıştır. Bizim çalışmamızda Wilson risk skoru ile MMS'nin ilk ölçümde düşük (1-2) ya da yüksek (3-4) çıkması arasında anlamlı bir ilişki saptanmadı.(p=0,463). Yine

Wilson risk skoru ile MMS'nin son ölçümde düşük (1-2) ya da yüksek(3-4) çıkması arasında anlamlı bir ilişki saptanmadı (p=0,656).Sonuç olarak çalışmamızda Wilson risk skoru ile MMS arasında bir ilişki saptanmadı. Wilson risk skoru ile C-H fark(cilt-hyoid kemik arası mesafenin 4. ölçümünden 1. ölçümün çıkarılması ile oluşan fark) arasında zayıf bir korelasyon saptandı (r=0,281, p=0,029) Wilson risk skoru ile C-E fark(cilt-epiglot arası mesafenin 4. ölçümünden 1. ölçümün çıkarılması ile oluşan fark) arasında yine zayıf bir korelasyon saptandı(r=0,349, p=0,006). Wilson risk skoru ile MMS arasında ve Wilson risk skoru ile ultrasonografik ölçümler arasında zayıf da olsa bir korelasyon saptanması,havayolu değerlendirmesinde bu parametrelerden her birinin zor hava yolu göstergesi olarak bizi yönlendirebileceğini düşündürttü. Wilson risk skoru>2 çıkan veya MMS 3 veya üzeri çıkan olgular zor havayolu ihtimali artmış olgular olduğu bilinmektedir.Bu nedenle preoperatif bu skorlamaları ve ölçümleri yapmamızın faydalı olacağı kanısına vardık.

Tiromental mesafe ölçümü (TMM) zor havayolunu belirlemede sık kullanılan bir göstergedir (79). Gonzales ve ark(75) yaptığı çalışmada, zor havayolu tespit edilen grupta tiromental mesafe anlamlı derecede daha düşük çıkmıştır. Shiga ve ark. (79) zor hava yolunu belirlemede tiromental mesafe ölçümünün sensitivitesini oldukça düşük (%20) olarak bulmuşlardır. El-Ganzouri ve ark. (80) yaptıkları çalışmada ise; TMM ölçümü için 6 cm'nin altını zor havayolu göstergesi olarak aldıklarında, testin sensitivitesinin çok düşük (%7) olduğunu saptamışlardır.Patel ve ark.(81) 135 hastayı içeren çalışmalarında TMM'nin 6.5 cmden küçük olmasının zor laringoskopiyi öngörmede %100 sensitivitesi, %75.8 spesifitesi, SMM'nin 12.5 cmden küçük olmasının %91 sensitivitesi , %92.7 spesifitesi olduğunu rapor etmişlerdir. Biz de çalışmamızda gebelerde 6-10. hafta arası yaptığımız TMM ve SMM (sternomental mesafe) ölçümlerinin birbirleriyle korele olduğunu saptadık.(r=0,308 p=0,017). Tiromental mesafeile MMS ilk ve son ölçümleri arasında anlamlı bir ilişki saptanmadı. Bu da literatürdeki benzer çalışmalara parelel bir sonuç elde ettiğimizi gösterdi.

Sternomental mesafe ölçümü (SMM) baş ve boyun hareketlerini anlamada iyi bir göstergedir. Bu mesafe baş ekstansiyonda iken ölçülür ve bazı çalışmalara göre 12,5 cm ya da 13,5 cm'in altında olması zor havayolu ile ilişkilendirilir. S. Al Ramadhani ve ark.'nın (82) yaptığı çalışmada genel anestezi altında sezaryen operasyonu yapılan 523 olgu ele alınmış, bunların 18'inde (%3,5) Cormack-Lahen evre 3 veya 4 tespit edilmiştir. Zor laringoskopi tespit edilen bu olgularda, istatistiksel olarak anlamlı oranda sternomental mesafe13,5 cm'nin altında bulunmuştur. 13,5 cm veya daha altında olan mesafelerin zor trakeal entübasyonu öngörmede %66,7 duyarlılığa , %71,1 özgüllüğe , %7,6 pozitif prediktif değere , %98,4 negatif prediktif değere sahip olduğunu belirtmişlerdir. Savva'nın (70) yaptığı çalışmada ise SMM'nin 12,5 cm'den az olması durumunda sensitivitesi %82, spesifitesi %88, pozitif prediktif değeri ise %26 olarak bulunmuştur.Patel ve ark.(81) 135 hastayı içeren çalışmalarında zor laringoskopiyi öngörmede MMS'nin yüksek(3-4)olmasının sensitivitesinin %28.6, spesifitesinin %93 olduğunusaptamışlar,SMM'nin 12.5 cmden küçük olmasının %91 sensitivitesi, %92.7 spesifitesi olduğunu bildirmişlerdir. ÇalışmamızdadaSMM ile MMS arasında anlamlı bir ilişki saptanmadı. Ayrıca SMM ile MMS ilk ölçümdedüşüksaptanan (1-2) olgular ile son ölçümde yüksek saptanan (3-4) olgular arasında da anlamlı bir ilişki saptanmadı(p=0.809). Önceki çalışmalarda MMS'nin yüksek olmasının yüksek bir spesifiteye rağmen, TMM ve SMM ölçümlerine göre daha az sensitiviteye sahip olduğu bulunmuştur. Biz de çalışmamızda bu 2 parametrenin birbirinden bağımsız olduğuna dair veriler elde ettik.

Havayolu ultrasonografisinin zor havayolunu öngörmede bulunan etkisinin araştırıldığı Ezri ve ark. (83) 50 olguyla yaptığı çalışmada, preoperatif dönemde saptanan vokal kord hizasındaki yumuşak doku kalınlığının operasyonda zor laringoskopi lehine çıkan 9 hastada, kolay laringoskopi lehine çıkan 41 hastaya göre istatistiksel olarak anlamlı miktarda fazla olduğu tespit edilmiştir. Komatsu ve ark.(84) 64 olguyla yaptıkları benzer bir çalışmada ise preoperatif dönemde vokal kord hizasındaki yumuşak doku kalınlığı ölçülmüş; zor ve kolay laringoskopi yapılanlarda vokal

kord hizasındaki yumuşak doku kalınlığı açısından istatistiksel anlamlı bir fark olmadığı görülmüştür.Adhikari ve ark.(85) 51 olguyu içeren çalışmalarında preoperatif dönemde hyoid kemik ve tirohyoid membran hizasındaki yumuşak doku kalınlığını ölçmüşlerdir. Operasyonda zor laringoskopi çıkan 6 hastada, kolay laringoskopi çıkan 45 hastaya göre hyoid kemik hizasındaki yumuşak doku kalınlığı açısından istatistiksel anlamlı bir fark olmadığını saptamışlar, ancak tirohyoid membran seviyesindeki yumuşak doku kalınlığının zor laringoskopi çıkan hastalarda istatistiksel olarak anlamlı derecede daha fazla olduğunu ortaya koymuşlardır.

Wojtczak ve ark.(86) 12 olguyla yaptıkları çalışmada HMDR (hyomental mesafe oranı), HMD_n (boynun nötral pozisyonundaki hyomental mesafe) ve HMD_e (boynun ekstansiyon pozisyonundaki hyomental mesafe) şeklinde 3 adet parametre tanımlamışlardır. Operasyon esnasında çalışma grubundaki olguların 6'sı zor laringoskopi, 6'sı ise kolay laringoskopi olarak kaydedilmiştir. HMDR ve HMD_e değerlerinin zor laringoskopi çıkan hastalarda istatistiksel olarak anlamlı derecede daha fazla olduğu görülmüştür.

Hui ve ark.(87) 100 olguyla yaptığı çalışmada hyoid kemiğin sublingual ultrasonografiyle görüntülenebilmesi kriter olarak alınmıştır.Zor laringoskopi çıkan 11 olguda, kolay laringoskopi çıkan 89 olguya göre, sublingual ultrasonografi ile hyoid kemiğin anlamlı derecede daha yüksek oranda görüntülenebildiğini saptamışlardır.

Wu ve ark.(88) 203 olguda yaptıkları çalışmada preoperatif dönemde zor hava yolu değerlendirmesini ultrasonografi ile 3 farklı mesafeyi ölçerek yapmışlardır: 1) Cilt-hyoid kemik arası mesafe, 2) Cilt-anterior komissür arası mesafe, 3) Cilt-epiglotun orta hattı arası mesafe (hyoid kemik ve tiroid kartilaj seviyesi). Bu çalışmaya alınan 203 olgudan 28 tanesi zor laringoskopi, 175 tanesi ise kolay laringoskopi olarak bulunmuştur. Yazarlar bu 3 mesafenin zor laringoskopiyi öngörmede bağımsız birer faktör olduklarını belirtmişlerdir.Pinto ve ark.(89) 74 erişkin hastada cilt-epiglot mesafesinin ölçümünün zor laringoskopiyi öngörmedeki değerini araştırmışlar, bu

mesafenin 27.5 mm üstünde olmasının %64.7 sensitivitesi, %77.1 spesifitesi olduğunu belirtmişlerdir.

Çalışmamızda üst havayolu ultrasonografisi yaparak 3 farklı mesafeyi ölçtük. Bunlar cilt-epiglot arası mesafe, cilt-hyoid kemik arası mesafe ve cilt-anterior komissür arası mesafe idi. Bu ölçümler gebelik süresince 4 kez yapıldı(6-10.hafta arası, 16-20.hafta arası, 26-30.hafta arası ve 34.haftadan sonra).Gebelik süresince cilt-hyoid kemik arası mesafe ile cilt-epiglot arası mesafenin birbiriyle pozitif korelasyon gösterdiğini, cilt-anterior komissür arası mesafedeki artışın bu diğer 2 mesafedeki artış ile korele olmadığını saptadık.

Bu sıralı ölçümleri havayolunu değerlendirmede kullandığımız diğer yöntemlerle karşılaştırdık. Havayolu ultrasonografisinde ölçtüğümüz bu 3 mesafeyi de yine ilk ölçümde kaydedilen MMS ile karşılaştırdık. Modifiye mallampati skoru ilk ölçümde 1-2 çıkanlar ile 3-4 çıkanları iki ayrı gruba ayırdığımızda,bu 2 grup gebede de ölçtüğümüz ultrasonografik mesafeler bakımından anlamlı bir fark olmadığını gördük.

Yine aynı şekilde C-H fark, C-E fark, C-A fark şeklinde adlandırdığımız 3 ultrasonografi parametresini olguların son ölçümde kaydedilen MMS ile karşılaştırdığımızda; MMS düşük (1-2) ya da yüksek (3-4) çıkan 2 grupta da benzer olduğunu ve istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadığını saptadık.

Çalışmamızda 60 olgudan MMS ilk ölçümde düşük (1 veya 2) çıkmasına rağmen son ölçümde yüksek (3 veya 4) çıkan 2 hasta mevcuttu. Bu 2 hastanın diğer 58 hastaya göre ultrasonografi ölçümlerindeki (C-E fark, C-H fark, C-A fark) değişime bakıldığında istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmadı.

Preoperatif üst havayolunu değerlendirmede kullanılan testlerin birbiriyle olan ilişkisini incelediğimiz bu çalışmada: vücut kitle indeksi,MMS düşük (1-2) iken tekrar eden ölçümlerde MMS yüksek (3-4) bulunan olgularda anlamlı derecede daha yüksek saptandı. Tiromental mesafe ile SMM arasında ve Wilson risk skoru ile cilt-hyoid kemik arası mesafe ve cilt-epiglot arası mesafe arasında zayıf derecede korelasyon görülmesine

rağmen, cilt-hyoid kemik arası ve cilt-epiglot arası mesafe arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptandı ve bu ölçümler arasında orta derecede korelasyon olduğu bulundu.Yapılan çalışmalarda preoperatif dönemde zor laringoskopiyi öngörmede birer faktör olduğu düşünülen bu ultrasonografik ölçümlerin, zor havayolu değerlendirilmesinde kullanılan diğer testlerden bağımsız ilerlediği ve aralarında zayıf derecede korelasyon olduğugörüldü.

Literatürde obstetrik olmayan olgularda ultrasonografi ile cilt-hyoid kemik, cilt-epiglot, cilt-anterior komissür ölçümlerinin yüksek bulunmasının, zor laringoskopi ile anlamlı derecede ilişkili olduğunu düşündürecek çalışmalar mevcuttur; ancak obstetrik olgularda bu ultrasonografik ölçümlerin zor entübasyon ile ilişkisini araştıranbenzer bir çalışmaya rastlanmadı.

Çalışmamızda gebelikte sezaryen öncesipreoperatifdeğerlendirilen üst havayolu testleri ile üst havayolu ultrasonografik ölçümleri arasındaki ilişkiyi saptamaya çalıştık. Ultrasonografi ile yapılan cilt-hyoid kemik, cilt-epiglot, cilt-anterior komissür ölçümleri, bu ölçümler arasındaki fark ve diğer havayolu değerlendirme testleri arasında korelasyon olup olmadığını araştırdık. Özellikle sık kullanılan MMS ile ultrasonografi eşliğinde yapılan bu ölçümler arasında bir korelasyon olmadığını saptadık.Bu da MMS düşük bulunmasına rağmen ultrasonografi ile cilt-hyoid kemik, cilt-epiglot, cilt-anterior komissür ölçümleri arasındaki fark yüksek çıkan gebelerde zor havayolu görülebileceği fikrini desteklemiş oldu.

VI. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Özellikle gebeliğin son trimestirinde üst havayolunda görülen ödem zor havayoluna neden olabilir.Bu nedenle genel anestezi uygulanacak gebe olgularda preoperatif hazırlık döneminde üst havayolu değerlendirmesi olası bir sezaryen operasyonunda hem anne hem bebek sağlığı için ciddi önem arz etmektedir.

Gebelerde görülen fizyolojik değişimlere bağlı havayolu değerlendirme parametrelerinin gebelik süresince değişebileceği gözönüne alınmalı, olası bir sezaryen operasyonunda genel anestezi hazırlığı için preoperatif dönemde ultrasonografi ile havayolu değerlendirmesi yapılması, hava yolu yönetiminde yol gösterici olacaktır. Böylelikle anne ve bebeğin anestezi yönetiminin daha güvenli olması sağlanacaktır.

Bu çalışmanın kısıtlılıkları örneklem grubunun görece küçük olması ve olguların direkt laringoskopisinin yapılamamış olmasıdır.

Çalışmamız sonucu elde ettiğimiz veriler, ultrasonografinin gebelerde üst havayolu değerlendirilmesinde daha sık kullanılabilecek bir yöntem olmasını destekler niteliktedir. Ancak bu konuda büyük olgu serilerinde daha ileri çalışmalara gereksinim vardır. Önümüzdeki yıllarda ultrasonografinin hem obstetrik hem de obstetrik olmayan olguların havayolu değerlendirmesinde daha sık kullanılacağını düşünmekteyiz.

VII. ÖZET

Gebelik süresince özellikle progesteron artışına bağlı olduğu düşünülen ve son trimestirde daha belirgin hale gelen periferik ödem tablosu görülmektedir. Bu ödem tablosu üst havayolunda daizlenebilmektedir. Preoperatif havayolu değerlendirmesinde kullandığımız rutin testlerin sonuçları, gebelik başında gebelik öncesi döneme göre benzer bulunabilmekte iken, son trimestirdedeğişebilmektedir.

Biz çalışmamızda üst havayolu değerlendirmesinde rutin kullanılan testler ile üst havayolu ultrasonografisinde yaptığımız 3 ölçümün (cilt-hyoid kemik, cilt-epiglot, cilt-anterior komissür) arasında ilişki olup olmadığını araştırdık.

Manisa Celal Bayar Üniversitesi Tıp Fakültesi Yerel Etik Kurulu'ndan onay alındı. Kadın Hastalıkları ve Doğum kliniğince gebelik tanısı konan 60 olgu çalışmaya dahil edildi Çalışmaya dahil olacak gebeler ilk değerlendirme tarihinde, aydınlatılmış onam formlarının içeriği kendilerinin anlayabileceği dille anlatılarak gönüllü olarak onamları alındı.

Çalışmaya dahil olma kriterleri: 18-45 yaş arası kadın olmak, gebelik tanısını almış olmak, mevcut gebeliğin ilk değerlendirme esnasında 10 haftadan büyük olmaması idi. Daha önceden zor havayolu öyküsü olanlar, havayolunda anatomiyi bozacak cerrahi geçirmiş olanlar, ilk değerlendirmede gebelik haftası 10 haftanın üzerinde olanlar çalışma grubuna alınmadı.9 gebe olgu ayfınlatılmış gönüllü onam formu içeriği anlatıldıktan sonra ultrasonografi yapılmasını kabul etmediği için çalışma dışı bırakıldı.

Araştırma verileri bilgisayar ortamında ve SPSS 15.0(Statistical Package for Social Sciences) istatistik programı kullanılarak değerlendirildi. Tanımlayıcı istatistiklerde sayı ve yüzde dağılımları gösterildi, ortalama ± standart sapma verildi.

Olgulara 4 ayrı dönemde (6-10hf, 16-20.hf, 26-30.hf, 34.haftadan sonra) üst havayolu ölçümleri (cilt-hyoid kemik arası mesafe, cilt-epiglot arası mesafe, cilt-anterior komissür arası mesafe) yapıldı. 1.dönemde modifiye mallampati skoru, üst dudak ısırma testi, Wilson risk skoru, mandibular

protrüzyon derecesi de bakıldı. Modifiye mallampati skoru tekrarlayan ölçümlerde de kaydedildi.

Ölçümler sonucunda modifiye mallampati skoru düşük (1-2) iken yüksek (3-4) çıkan olguların VKİ değerlerinin mallampati skorunda kategorik olarak değişim göstermeyenlere göre anlamlı derecede yüksek olduğu görüldü (p=0,002). TMM-SMM arasında zayıf derecede korelasyon bulundu ve istatistiksel olarak anlamlı bulundu (r=0,308, p=0,017). Ultrasonografi ölçümlerinden cilt-hyoid arası mesafe ile cilt-epiglot arası mesafenin korele bir şekilde ilerlediği görüldü (r=0,509, p<0,001). Olgular MMS ilk ve son ölçümde alınan değerlerin düşük (1-2) ya da yüksek(3-4) çıkması şeklinde iki gruba ayrıldığında, 2 grup arasında TMM, SMM, Wilson risk skorları, ultrasonografi ile baktığımız 3 ölçüm (Cilt-epiglot arası mesafe, cilt-hyoid kemik arası mesafe, cilt-anterior komissür arası mesafe) bakımından istatistiksel olarak anlamlı bir fark görülmedi. MMS skoru ilk ölçümde düşük (1-2) iken son ölçümde yüksek (3-4) hale gelen olgular, skoru değişmeyen olgularla karşılaştırıldığında bunların da TMM, SMM, Wilson risk skorları, ultrasonografi ile baktığımız 3 ölçümü (Cilt-epiglot arası mesafe, cilt-hyoid kemik arası mesafe, cilt-anterior komissür arası mesafe) arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark görülmedi.

Sonuç olarak gebelerde üst havayolu değerlendirilmesinde ultrasonografi kullanımının rutin olarak kullanılan üst hava yolu değerlendirme testlerine ek olarak kullanılmasının faydalı olabileceği ve bu ölçümlerin birbirinden bağımsız olduğu düşünüldü. Ancak bu konuda büyük olgu serilerinde daha ileri çalışmalara gereksinim olduğu kanısına varıldı.

VIII. İNGİLİZCE ÖZET (ABSTRACT)

During pregnancy, a peripheral edema table is observed, which is thought to be especially related to progesterone increase and becomes more prominent in the last trimester. This edema table can also be viewed on the upper airway. While the results of the routine tests we use in preoperative airway evaluation can be similar to the pre-pregnancy period at the beginning of pregnancy, it may change in the last trimester.

In our study, we investigated whether there was a correlation between the routine tests used in the upper airway evaluation and the 3 measurements we performed on the upper airway ultrasonography (distance from skin-to hyoid bone, ditance from skin-to epiglottis, distance from skin-to anterior commissure).

Ethical approval was obtained from Manisa Celal Bayar University Faculty of Medicine Local Ethics Committee. 60 cases diagnosed with pregnancy by Obstetrics and Gynecology clinic were included in the study. These pregnant women were informed about the content of the informed thoroughly with informed consent forms on the first evaluation date.

The inclusion criteria were: being a woman between the ages of 18 and 45, diagnosed with pregnancy, the current pregnancy was not greater than 10 weeks during the first assessment. Those with a previous history of difficult airway, those who had undergone surgery to disrupt the anatomy, those with a gestational week of more than 10 weeks in the first evaluation were not included in the study group. 9 pregnant cases were excluded from the study because they refused to do ultrasonography after explaining the content of the detailed voluntary consent form. The research data were evaluated using the SPSS 15.0 (Statistical Package for Social Sciences) statistics program. Descriptive statistics showed number and percentage distributions, mean ± standard deviation.

Upper airway measurements (distance between skin-hyoid bone, distance between skin-epiglote, distance between skin-anterior commissure)

in 4 different periods (6-10th weeks, 16-20th weeks, 26-30thweeks, after 34th week) done. Modified mallampathy score, upper lip bite test, Wilson risk score, mandibular protrusion grade were also examined in the first trimester. The modified mallampathy score was also recorded in repeated measurements.

After measurements, it was observed that the BMI values of the patients who had a high (3-4) modified mallampathy score while the modified mallampathy score was low (1-2) during first evaluation were significantly higher than those who did not change categorically in the mallampathy score(p=0,002). There was a weak yet statistically significant correlation between TMD-SMD(r=0,308, p=0,017). According the ultrasonography measurements, the distance between the skin and the hyoid bone and the distance between the skin and the epiglott were observed to be positively correlated (r=0,509, p<0,001). When the cases are divided into two groups as low (1-2) or high (3-4) values obtained in MMS in the first and last measurement, there weas no statistically significant diffence between these two groups in terms of TMD, SMD, Wilson risk scores and 3 ultrasonography measurements (distance between skin-hyoid bone, distance between skin-epiglote, distance between skin-anterior commissure). When patients who had lowmodified mallampaty scores (1-2) in the first measurement and high scores (3-4) in the last measurement were compared with the cases whose scores did not change through measurements; no significant difference was found between these two groups in terms of TMD, SMD, Wilson risk scores and 3 measurements (distance between skin-hyoid bone, distance between skin-epiglote, distance between skin-anterior commissure).

In conclusion, we think that use of ultrasonography in the evaluation of upper airway in pregnant women, may be beneficial to use it in addition to upper airway evaluation tests and these measurements are independent of each other.However, we conclude that further studies are needed in large case series.

IX. EKLER

Ek 1. Etik Kurul Onayı

T.C.
Manisa Celal Bayar Üniversitesi
Tıp Fakültesi Sağlık Bilimleri Etik Kurulu
Karar Formu

KARAR TARİH / NO	09 / 05 / 2018/ 20.478.486 -		
ARAŞTIRMANIN ADI	Gebelerde Görülen Havayolu Değişikliklerinin Ultrasonografi İle Değerlendirilmesi		
SORUMLU ARAŞTIRMACI	Prof. Dr. Gülay OK - MCBÜ Anesteziyoloji ve Reanimasyon AD		
ARAŞTIRMA EKİBİ	Dr. Cevat Sabancı,- Dr. Öğr. Üyesi Fatih Düzgün,- Doç.Dr. Aslı Göker,- Doç.Dr. Burcu Artunç Ülkümen		
ARAŞTIRMANIN NİTELİĞİ	**UZMANLIK TEZİ** ☒	**YÜKSEK LİSANS–DOKTORA TEZİ** ☐	**AKADEMİK AMAÇLI** ☐
DEĞERLENDİRİLEN BELGELER	17 /04 / 2018 / Tarih ve 19405 sayılı; araştırma dosyası		
KARAR BİLGİLERİ	Araştırma dosyası incelenmiş, bilimsel ve etik açıdan **UYGUN** olduğuna oy birliği ile karar verilmiştir.		

Unvanı/Adı/Soyadı		Araştırma İle İlişkisi Olan Üye	Toplantıya Katılmayan Üye	Unvanı /Adı/Soyadı		Araştırma İle İlişkisi Olan Üye	Toplantıya Katılmayan Üye
Prof. Dr. Zeki ARI Tıbbi Biyokimya AD		☐	☐	Doç. Dr. Serdar TOK Spor Bilimleri Fakültesi		☐	☐
Prof. Dr. Murat DEMET Psikiyatri AD		☐	☐	Dr. Öğr. Üyesi Selim ALTAN Tıbbi Etik AD		☐	☐
Prof. Dr. Betül ERSOY Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları AD		☐	☐	Dr. Öğr. Üyesi Nurgül Güngör TAVŞANLI Sağlık Bilimleri Fakültesi Ebelik Bölümü		☐	☐
Doç. Dr. Beyhan Cengiz ÖZYURT Halk Sağlığı AD	.....	☐	☒	Mukadder YILMAZER Avukat	.....	☐	☒
Doç. Dr. Tuğba ÇAVUŞOĞLU Farmakoloji AD		☐	☐	Sivil Üye Hüseyin TUNÇAY		☐	☐

Etik Kurulumuzun kararı yukarda belirtilmiştir. Araştırmanız Her Hangi Bir Aşamada Etik Kurulumuzun "İzleme – Denetleme" Görevi Gereği Lüzumu Halinde Haberli / Habersiz Olarak Denetlenebilir. Araştırma Başvuru Formunun Taahhütname – Bölüm E kısmında belirtilmiş olan hususların dikkate alınarak istenilen bilgilerin Etik Kurulumuza zamanında iletilmesi konusunda bilgilerinizi ve gereğini rica ederim.

Prof. Dr. Zeki ARI
Başkan

X. KAYNAKÇA

1. D'Angelo R, Belfort MA, Dildy GA et al. Anaesthesia-related maternal mortality: a pat on the back or call to arms? Anesthesiology 2007; 106:1082-4.
2. Kuczkowski KM, Reisner LS, Benumof JI. The difficult airway: Risk, prophylaxis and management. In Chestnut DH ed. Obstetric Anesthesia Principles and Practice. 3th Edition. Mosby Inc 2004; 535-62. Hegberg CA. Handbook of Difficult Airway Management. Philedelphia, Churchill Livingstone, 2000; 301-18.
3. Hawkins JL, koonin LM, Palmer SK et al. Anaesthesia-related maternal mortality in the United States: 1979-2002. Obstetric Gynaecol 2011; 117: 69-74.
4. Munnur U, Suresh MS. Airway problems in pregnancy. Crit Care Clin 2004; 20:617-42
5. Brash PG, Cullen BF, Stoelting RK (Çeviri: Z. Elar). Klinik Anestezi El Kitabı. 3. baskı. İstanbul: Logos Yayıncılık; 1999:1-5.
6. Endotracheal anesthesia: I. Basic considerations. In VJ Collins, ed. Principles of Anesthesiology, general and regional anesthesia. 3rd ed. Philadelphia: Lea & Febiger 1993; 460-517.
7. Kayhan Z. Klinik Anestezi. 3. baskı. İstanbul: Logos Yayıncılık, 2004:1-7.
8. Kayhan Z (Ed). Endotrakeal entübasyon. Klinik Anestezi. 3. Baskı, Logos Yayıncılık, 2004; 243-273.
9. Kurt E, Coşar A, Acar HV. Zor entübasyonun preoperatif tanınması. Türk Arrest Cem Mecmuası 1998; 26:322-6.
10. Karkouti K, Rose DK, Ferris LE, Wigglesworth DF, Meisami-Fard T, Lee H. Inter- observer reliability of ten tests used for predicting difficult tracheal intubation. Can J Anaesth 1996;43:554-9.

11. Matsumoto T, de Carvalho WB. Tracheal intubation. J Pediatr (Rio J). 2007;83-90
12. Gal TJ. Airway management. In: Miller RD, ed. Miller's Anesthesia 6th ed. Philadelphia: Elsevier Churchhill Livingstone 2005; 1617-1652.
13. Brash PG, Cullen BF, Stoelting RK (Çeviri: Z. Elar). Klinik anestezi el kitabı. 3. Baskı. İstanbul: Logos Yayıncılık; 1999:201-16.
14. McGee JP, Vender JS. Nonintubation Management of the airway. In: Benumof JL. (Ed.). Clinical prosedures in anesthesia and intensive care. 1st ed. California: Lippincott Co; 1992. p.89-114
15. Henderson J. Airway management in the adult. In Miller RD, editor. Miller's Anesthesia Volume 2. 7th edition Philadelphia: Churchill Livingstone; 2010: 1573-1610.
16. Hagberg C. Functional anatomy of the airway. In: Hagberg C, editor. Benumof and Hagberg's Airway Magement. 3rd ed. Philadelphia: Elsevier Saunders 2013: 3-20
17. Butterworth John F. Mackey David C. Wasnick John D. Morgan & Mikhail's, Klinik anesteziyoloji, 5.Baskı. Güneş Tıp Kitapevleri, 2015. S.310-340.
18. Irwin RS, Rippe JM (Çeviri: Özcengiz D). Yoğun bakım el kitabı. Adana: Nobel Yayınevi; 2002:3-9
19. Reisner LS, Benumof JL, Cooper SD. The difficult airway: Risk, prophylaxis, and management. In: Chestnut DH (ed): Obstetric Anesthesia: Principles and Practise. St. Louis: Mosby 1999: 590-620
20. Yau G, Kan AF, Gin TT et al. A comparison of omeprazole and ranitidinefor prophylaxis against aspiration in emergency caesarean section.Anaesthesia 1992; 47: 101-04
21. Rocke DA. Rout CC, Gouws E. Intravenous administration of theproton pump inhibitor omeprazole reduces the risk of acid aspiration at
emergency caesarean section. Anesth Analg 1994; 78: 1095-98

22. Orr DA, Bill KM, Gillon KRW et al. Effects of omeprazole with andwithoutmetoclopramide, in elective obstetric anaesthesia. Anaesthesia1993; 48: 114-19.
23. Sellick BA. Cricoid pressure to control regurgitation of contents duringinduction of anaesthesia. Lancet 1961; 2: 404-06
24. Glassenberg R. General anesthesia and maternal mortality. Semin Perinatol1991; 15: 386-96.
25. Khan RM. Pregnancy, Obesity. In: Khan RM ed. Airway Management. Hyderabad; Paras Medical Publisher 2005: 165-76
26. Kuczkowski KM, Reisner LS, Benumof JI. The difficult airway: Risk, prophylaxis and management. In Chestnut DH ed. Obstetric Anesthesia Principles and Practice. 3th Edition. Mosby Inc 2004; 535-62.
27. Hegberg CA. Handbook of Difficult Airway Management. Philedelphia, Churchill Livingstone, 2000; 301-18.
28. Rollins M, Lucero J. Overview of anesthetic consideration for cesarean delivery. Br Med Bull 2012; 1-21
29. Janda M, Schreen TW, Noldge-Schomburg GF. Management of pulmonary aspiration. Best Pract Res Clin Anaesthesiol 2006; 20: 409-27.
30. Kalinowski CP, Kirsch JR. Strategies for prophylaxis and treatment for aspiration. Best Pract Res Clin Anaesthesiol 2004; 18: 719-37.
31. Harmer M. Difficult and failed intubation in obstetrics. Int J Obstetr Anesth 1997; 6: 25- 31
32. Hawkins JI, Arens JF, Bucklin BA. Practice guidelines for obstetric anesthesia. An updated report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on obstetric anesthesia. Anesthesiology 2007; 106:843-63
33. Ian S, Kranke P, Murat I et al. Perioperative fasting in adults and children: guidelines from European Society of Anaesthesiology. Eur J Anaesthesiol 2011; 28: 556-69.

34. Leung TY, Lao TT. Timing of caesarean section according to urgency. Best Pract Res Clin Anaesthesiol 2013; 27: 251-67.
35. Lucas DN, Yentis SM, Kinsella SM et al. Urgency of caesaren section: a new classification. J R Soc Med 2000; 93:346-50.
36. Lewy DM. Emercency caesarean section: Best practice. Anaesthesia 2006; 61: 786-91
37. Lumb AB. Editorial. Just a little oxygen to breathe as you go off to sleep. is it always a good idea? Br J Anaesth 2007; 99: 769–771.
38. Levy DM. Traditional rapid sequence induction is an outmoded technique for caesarean section and should be modified. Proposed. Int J Obstet Anesth 2006; 15: 227-9
39. Lesage S. Cesarean delivery under general anesthesia: Continuing Professional Development. Can J Anesth. 2014; 61(5): 489-503.
40. Lisa M. Sharpa and David M. Levy. Rapid sequence induction in obstetrics revisited. Cur Opin Anaesthesiol 2009; 22: 357–61
41. Murdoch H, Scrutton M, Laxton CH. Choice of anaesthetic agents for caesarean section: a UK survey of current practice. Int J Obstet Anesth 2013; 22: 31-5
42. Nayar R, Sahajanand H. Does anesthetic induction for cesarean section with a combination of ketamine and thiopentone confer any benefits over thiopentone or ketamine alone? A prospective randomized study. Minerva Anestesiol 2009; 75: 185-90.
43. Rollins M, Lucero J. Overview of anesthetic considerations for Cesarean delivery. Br Med Bull 2012; 101: 105–25
44. Williams R. M, Mallaıah S, Barclay P. Rocuronium and sugammadex for rapid sequence induction of obstetric general anaesthesia Acta Anaesthesiol Scand 2011; 55: 694–9
45. Principles of General Anaesthesia for Caesarean section. Leicester Royal Infirmary January 2010.
46. Practice guidelines for management of difficult airway. An updated report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on management of the difficult airway. Anesthesiology 2003; 98: 1269-77.

47. Yoo KY, Lee JC, Yoon MH, et al. The effects of volatile anesthetics on spontaneous contractility of isolated human pregnant uterine muscle: a comparison among sevoflurane, deflurane, isoflurane, and halothane. Anesth Analg 2006; 103: 443-7.
48. Robins K, Lyons G. Intraoperative awareness during general anesthesia for cesarean delivery. Anesth Analg 2009; 109: 886-90.
49. Tsai PS, Huang CJ, Hung YC, Cheng CR. Effects on the bispectral index during elective caesarean section: a comparison of propofol and isoflurane. Acta Anaesthesiol Sin 2001; 39: 17-22.
50. Khaw KS, Ngan Kee WD, Chu CY,Ng FF,Tam WH, Critchley LAH, Rogers MS, Wang CC. Effects of different inspired oxygen fractions on lipid peroxidation during general anaesthesia for elective Caesarean section. Br J Anaesth 2010;105(3):355–60.
51. Heesen M, Klöhr S, Hofmann T, Rossaint R, Devroe S, Straube S, Van de Velde M. Maternal and foetal effects of remifentanil for general anaesthesia in parturients undergoing caesarean section: a systematic review and meta-analysis. Acta Anaesthesiol Scand 2013; 57: 29–36.
52. Kan RE, Hughes SC, Rosen MA, Kessin C, Preston PG, Lobo EP. Intravenous remifentanil: placental transfer, maternal and neonatal effects. Anesthesiology 1998; 88: 1467–74.
53. Hill D. The use of remifentanil in obstetrics. Anesthesiol Clin 2008; 26: 169-82.
54. Clinical Guideline for General Anaesthesia for Caesarian Section. Available from: http://www.rcht.nhs.uk/DocumentsLibrary/RoyalCornwallHospitalsTrust/Clinical/Anaesthetics/GeneralAnaesthesiaForCaesarianSection.pdf.
55. Principles of General Anaesthesia for Caesarean Section. Updated by Dr Mary Mushambi Consultant Anaesthetist and Dr Antony Joseph.http://www.oaa-anaes.ac.uk/assets/_managed/editor/File/Guidelines/GA%20section/GA_forCS_mushamb i_leicester.pdf.

56. Tsen LC. Anesthesia for cesarean delivery. In: Chestnut DH, Wong CA, Tsen LC, Ngan Kee W, Beilin Y, Mhyre J, editors. Chestnut's Obstetric Anesthesia Principles and Practice. 5th edition. Phidelphia: Elseiver Saunders; 2014. p. 545–603
57. Tan T, Sia AT. Anesthesia considerations in the obese gravida. Semin Perinatol 2011; 35: 350–5
58. ASA. ASA Physical Status Classification System [Internet]. 2014. Available from: http://www.asahq.org/resources/clinical-information/asa-physical-status-classification- system
59. Practice guidelines for obstetric anesthesia: an updated report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on Obstetric Anesthesia. Anesthesiology 2007;106:843–63
60. Hoppe J, Popham P. Complete failure of spinal anaesthesia in obstetrics. Int J Obstet Anesth 2007;16:250–5
61. Obstetric Anaesthetists' Association U. Clinical Guidelines: Inadequate regional block: Guidelines for inadequate regional anaesthesia during LSCS. John N Anderson QA CBE. Universities of Newcastle, Sunderland and Northumbria. 24/02/2011. www.sunderland.nhs.uk. 2011
62. Kim JT, Shim JK, Kim SH, Jung CW, Bahk JH. Trendelenburg position with hip flexion as a rescue strategy to increase spinal anaesthetic level after spinal block. Br J Anaesth 2007;98:396–400
63. Sustić A, Miletić D, Protić A, Ivancić A, Cicvarić T. Can ultrasound be useful for predicting the size of a left double-lumen bronchial tube? Tracheal width as measured by ultrasonography versus computed tomography. J Clin Anesth. 2008;20:247–52.
64. Gürkan Y. Tekin M.Ultrasonografi Rehberliğinde Rejyonal Anestezi. S.L.: Morpa Ofset, 2011. S. 95-115.
65. A. Hadzıc Periferik Sinir Blokları Ve Ultrason Eşliğinde Rejyonal Anestezi İçin Anatomi. [Çev.]Prof. Dr. Ercan Kurt. Güneş Tıp Kitapevleri, 2013. S.324-341.

66. Gupta D, Srirajakalidindi A, Ittiara B, Apple L, Toshniwal G,Haber H. Ultrasonographic modification of Cormack Lehane classification for pre anesthetic airway assessment. Middle East J Anaesthesiol 2012;21:835 42
67. Alıç M, Birbiçer H, Kurku Ö. Obez gebelerde entübasyon güçlüğünün belirlenmesinde prediktif testlerin önemi. Türk Anest Rean Der Dergisi 2011;39:126-33
68. Eberhart LHJ, Arndt C, Cierpka T, et al. The reliability and validity of upper lip bite test compared with the Mallampati classification to predict difficult laryngoscopy: an external prospective evaluation. Anesth Analg 2005;101:284-9
69. Lee A, Fan LTY, Gin T, Karmakar MK, Ngan Kee WD. A systematic review (meta-analysis) of the accuracy of the Mallampati tests to predict the difficult airway. Anesth Analg 2006;102:1867-78
70. Savva D. Prediction of difficult tracheal intubation. Br J Anaesth 1994;73:149-53.
71. Honarmand A, Safari MR. Prediction of difficult laryngoscopy in obstetric patients scheduled for Caesarean delivery. Eur J Anaesthesiol 2008;25:714-20
72. Merah NA, Foulkes-Crabbe DJ, Kushimo OT, Ajayi PA. Prediction of diffucult laringoscopy in a population of Nigerian obstetric patients. West Afr J Med 2004;23:38-41.
73. Tao W, Edwards JT, Tu F, Xie Y, Sharma SK. Incidence of unanticipated difficult airway in obstetric patients in a teaching institution. J Anesth 2012;26:339-45
74. Khan ZH, Kashfi A, Ebrahimkhani E. A comparison of the upper lip bite test (a simple new technique) with modified Mallampati classification in predicting difficulty in endotracheal intubation: a prospective blinded study. Anesth Analg 2003;96:595-9
75. Gonzalez H, Minville V, Delanoue K, et al. The importance of increased neck circumference to intubation difficulties in obese patients. Anesth Analg 2008;106:1132-6

76. Bilgin H, Özyurt G. Screening tests for predicting difficult intubation. A clinical assessment in Turkish patients. Anaesth Intensive Care 1998;26:382-6
77. Predicting Difficult Intubation--A Comparison Between Mallampati Classification and Wilson Risk-Sum, Rashad Siddiqi 1, Waqas Ahmed Kazi, J Coll Physicians Surg Pak. 2005 May;15(5):253-6
78. Comparison of Two Methods for Predicting Difficult Intubation in Obstetric Patients, S Gupta 1, S Pareek, S C Dulara, Middle East J Anaesthesiol. 2003 Jun;17(2):275-85
79. Shiga T, Wajima Z, Inoue T, Sakamoto A. Predicting difficult intubation in apparently normal patients: a meta-analysis of bedside screening test performance. Anesthesiology 2005;103:429-37
80. el-Ganzouri AR, McCarthy RJ, Tuman KJ, Tanck EN, Ivankovich AD. Preoperative airway assessment: predictive value of a multivariate risk index. Anesth Analg 1996;82:1197-204
81. Validation of Modified Mallampati Test With Addition of Thyromental Distance and Sternomental Distance to Predict Difficult Endotracheal Intubation in Adults, Bhavdip Patel, Rajiv Khandekar, Rashesh Diwan, Ashok Shah, Indian J Anaesth.2014 Mar;58(2):171-5.
82. S. Al Ramadhani, L A Mohamed, D A Rocke, E Gouws, Br J Anaesth. 1996 Sep;77(3):312-6, Sternomental Distance as the Sole Predictor of Difficult Laryngoscopy in Obstetric Anaesthesia
83. Ezri T, Gewürtz G, Sessler DI, Medalion B, Szmuk P, et al. (2003) Prediction of difficult laryngoscopy in obese patients by ultrasound quantification of anterior neck soft tissue. Anaesthesia 58: 1111-1114
84. Komatsu R, Sengupta P, Wadhwa A, Akça O, Sessler DI, et al. (2007) Ultrasound quantification of anterior soft tissue thickness fails to predict difficult laryngoscopy in obese patients. Anaesth Intensive Care 35: 32-37
85. Adhikari S, Zeger W, Schmier C, Crum T, Craven A, et al. (2011) Pilot study to determine the utility of point-of-care ultrasound in the assessment of difficult laryngoscopy. Acad Emerg Med 18: 754-758

86. Wojtczak JA. Submandibular sonography (2012) assessment of hyomental distances and ratio, tongue size, and floor of the mouth musculature using portable sonography. J Ultrasound Med 31: 523-8.
87. Hui CM, Tsui BC (2014) Sublingual ultrasound as an assessment method for predicting difficult intubation: a pilot study. Anaesthesia 69: 314-319
88. Wu J, Dong J, Ding Y, Zheng J (2014) Role of anterior neck soft tissue quantifications by ultrasound in predicting difficult laryngoscopy. Med Sci Monit 20: 2343-2350
89. Predicting Difficult Laryngoscopy Using Ultrasound Measurement of Distance From Skin to Epiglottis, J Pinto, L Cordeiro, C Pereira, R Gama, H L Fernandes, J Assunção, J Crit Care, 2016 Jun;33:26-31