T.C.
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

# İNSAN FÖTUSLARINDA CAVITAS NASI GELİŞİMİNİN MORFOMETRİK ANALİZİ

**Neslihan ALTUNTAŞ YILMAZ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

ANATOMİ ANABİLİM DALI

**Danışman**

**Yrd. Doç. Dr. Aynur Emine ÇİÇEKCİBAŞI**

**KONYA-2008**

## ii. ÖNSÖZ

Anatomi Anabilim Dalı Yüksek Lisans öğrenciliğim boyunca desteğini her zaman hissettiğim Anabilim Dalı Başkanımız hocam Sayın **Prof. Dr. Taner ZİYLAN**'a,

Tezimin hazırlanmasında ve yürütülmesinde beni yönlendiren, her zaman destek ve yardımlarını gördüğüm tez hocam Sayın **Yrd. Doç. Dr. Aynur Emine ÇİÇEKCİBAŞI**'na,

Yüksek Lisans öğrenciliğim sırasında yetişmemde büyük katkıları olan değerli hocalarım **Prof. Dr. Ahmet SALBACAK**, **Prof. Dr. Mustafa BÜYÜKMUMCU**, **Prof. Dr. Muzaffer ŞEKER**, **Prof. Dr. Ahmet Kağan KARABULUT**, **Doç. Dr. İsmihan İlknur UYSAL**, **Yrd. Doç. Dr. Işık TUNCER**, ve Anatomi Anabilim Dalı'nda görevli **diğer çalışma arkadaşlarıma**,

Tezimin Radyolojik inceleme aşamasında destek ve yardımlarını esirgemeyen Radyoloji Anabilim Dalı öğretim üyesi hocam Sayın **Yrd. Doç. Dr. Dilek EMLİK**'e,

Tez konumun belirlenmesinde bilgilerinden faydalandığımız Kulak Burun Boğaz Anabilim Dalı Öğretim Üyesi Sayın **Yrd. Doç. Dr. Bahar Keleş'**e,

Tezimin İstatistiksel değerlendirme bölümünde yardımlarını aldığım Halk Sağlığı Anabilim Dalı'nda görevli Sayın **Arş. Gör. Dr. Mehmet UYAR**'a

Çalışmamın her aşamasında büyük emek sarfeden, zor günlerimde desteğini esirgemeyen sevgili eşim **M. Tuğrul YILMAZ**'a ve **her iki aileme,**

Sonsuz teşekkür ve saygılarımı sunarım.

**İÇİNDEKİLER** **Sayfa**

**SİMGELER VE KISALTMALAR** v

**1. GİRİŞ** 1

1.1. Embriyolojik Gelişim 4
1.1.1. Cavitas nasi gelişimi 5
1.1.1.1. Cavitas nasi lateral duvar gelişimi 7
1.1.1.1.A. Conchae nasales gelişimi 9
1.1.2. Sinus paranasales gelişimi 9
1.1.3. Palatum gelişimi 12
1.1.3.1. Primer palatum gelişimi 12
1.1.3.2. Sekonder palatum gelişimi 12
1.1.4. Septum nasi gelişimi 13
1.2. Anatomik Bilgi 13
1.2.1. Nasus (Burun) anatomisi 13
1.2.1.1. Nasus externus 14
1.2.1.1.A. Nasus externus'un iskelet yapısı 15
1.2.1.1.B. Nasus externus'un kas yapısı 18
1.2.1.1.C. Nasus externus'un deri yapısı 18
1.2.2. Cavitas nasi (Burun Boşluğu) 19
1.2.2.1. Cavitas nasi'nin duvarları 20
1.2.2.2. Conchae nasales 22
1.2.3. Sinus paranasales 26
1.2.3.1. Sinus frontalis 28
1.2.3.2. Cellulae ethmoidales 29
1.2.3.3. Sinus sphenoidalis 31
1.2.3.3.A. Sinus sphenoidalis duvar varyasyonları 33
1.2.3.4. Sinus maxillaris (Cavum Higmore) 33
1.2.4. Osteomeatal kompleks 36
1.2.5. Ductus nasolacrimalis 38
1.2.6. Palatum 40
1.2.6.1. Palatum durum 40

1.2.6.2. Palatum molle 41
1.2.7. Septum nasi 42
1.2.8. Özel hücreler 42
1.2.8.1. Onodi hücreleri 42
1.2.8.2. Bulla ethmoidalis 44
1.2.8.3. Agger nasi hücreleri 44
1.2.8.4. Haller hücreleri 45
1.2.9. Sık Rastlanan Anatomik Varyasyonlar 46
1.2.9.1. Septum nasi deviasyonu 46
1.2.9.2. Concha bulloza 48
1.2.9.3. Paradoks concha media 49
1.2.9.4. Bulla uncinatus 49
1.2.9.5. Konka hipertrofisi 50
1.2.9.6. Konka hipoplazisi 51
1.3. Burnun mukozası 51
1.4. Klinik bilgi 52

**2. GEREÇ ve YÖNTEM** 54
2.1. Diseksiyon Yöntemi ile CN'nin Değerlendirilmesi 54
2.2. Radyolojik Görüntüleme Yöntemi ile CN'nin Değerlendirilmesi 62

**3. BULGULAR** 67
3.1.Cavitas Nasi'nin Diseksiyonu Sonucu Elde Edilen Bulgular 67
3.1.1. Elde Edilen Verilerin Lateralizasyona Göre Karşılaştırılması 67
3.1.2. Elde Edilen Verilerin Trimestır'lara Göre Karşılaştırılması 68
3.1.3. Elde Edilen Verilerin Korelasyon Açısından Değerlendirilmesine Ait Bulgular 70
3.2. Cavitas Nasi'nin Radyolojik İncelemesi Sonucu Elde Edilen Bulgular 71

3.2.1. Elde Edilen Verilerin Lateralizasyona Göre Karşılaştırılması 71
3.2.2. Elde Edilen Verilerin Trimestır'lara Göre Karşılaştırılması 72
3.3. Varyasyon Bulguları 72
3.3.1. Diseksiyon Yöntemi ile Tespit Edilen Varyasyonlar 72
3.3.2. Radyolojik Görüntüleme Yöntemi ile Tespit Edilen Varyasyonlar 74
3.4. Resim ve Şekiller 75

**4. TARTIŞMA** 82

**5. SONUÇ ve ÖNERİLER** 88

**6. ÖZET** 90

**7. SUMMARY** 91

**8. KAYNAKLAR** 92

**9. ÖZGEÇMİŞ** 97

## SİMGELER VE KISALTMALAR

**a.** : Arteria
**ACI** : Arteria carotis interna
**ANH** : Agger nasi hücresi
**BE** : Bulla ethmoidale
**BT** : Bilgisayarlı tomografi
**CB** : Concha bulloza
**CE** : Cellulae ethmoidale
**CEA** : Cellulae ethmoidale anteriores
**CEM** : Cellulae ethmoidale mediae
**CEP** : Cellulae ethmoidale posteriores
**CN** : Cavitas nasi
**CNI** : Concha nasalis inferior
**CNM** : Concha nasalis media
**CNS** : Concha nasalis superior
**CNSP** : Concha nasalis suprema
C**OÇP** : Choanae Çap
**CRL** : Crown Rump Length
**CV UZ** : Cavitas nasi uzunluğu
**CV YK** : Cavitas nasi yüksekliği
**DNL** : Ductus nasolacrimalis
**HH** : Haller hücresi
**HS** : Hiatus semilunaris
**LN** : Limen nasi
**MNC** : Meatus nasi communis
**MNI** : Meatus nasi inferior
**MNM** : Meatus nasi medius
**MNS** : Meatus nasi superior
**n.** : Nervus
**NO** : Nervus opticus
**NT** : Nervus trigeminus
**NV** : Nervus Vidii
**OH** : Onodi hücresi

**OMK** : Ostiomeatal kompleks

**OPTA** : Ostium pharyngeum tubae auditiuvae

**OSM** : Ostium sinus maxillaris

**OSS** : Ostium sinus sphenoidalis

**PCM** : Paradoks concha media

**PD** : Palatum durum

**PM** : Palatum molle

**PU** : Processus uncinatus

**RSE** : Recessus sphenoethmoidalis

**SC** : Sinus cavernosus

**SE** : Sinus ethmoidale

**SF** : Sinus frontale

**SG** : Septum nasi genişliği

**Sğ** : Sağ

**Sl** : Sol

**SM** : Sinus maxillaris

**SN** : Septum nasi

**SNA** : Spina nasalis anterior

**SND** : Septum nasi deviasyonu

**SP** : Sinus paranasalis

**SS** : Sinus sphenoidalis

**SU** : Septum uzunluğu

**UB** : Uncinate bulla

**v.** : Vena

# 1. GİRİŞ

Antik çağlardan günümüze kadar yüz estetiği ve özellikle de burun estetiği tıpta çok hızlı gelişme göstermiştir. Güzellik kişi ve toplumlara göre değişen bir kavramdır. Burun ölçümlerinin analizi, rinoplasti öncesi operasyonun planlanmasında ilk basamaktır. Operasyonlarda iyi planlama yapmak ve sonuç almak için bu ölçümlerin yalnız kantitatif değil kalitatif olarak yapılması da önemlidir. Yüzün orta 1/3 bölümünü oluşturan burun tüm yüzün estetik oranlarının oluşumuna katkı sağlar (Yeşilyurt ve ark 2006). Estetik cerrahideki gelişmelere paralel olarak, yüzü oluşturan yapılar arasındaki ölçümsel veriler önemli hale gelmiştir (Bozkır ve ark 2004).

Burun kemiğinin ultrasonografi (USG) ile prenatal dönemde morfometrik ölçümlerinin yapılması kromozom anomalilerinin erken tanısında yol göstericidir. Burun kemiği aplazisi veya hipoplazisinin kromozom anomalilerine eşlik ettiği gösterilmiştir. Ayrıca burun kemiği boyutlarının ırklararası farklılıklar gösterebileceği de belirtilmiştir (Yayla ve ark 2006).

Septum nasi deviasyonu (SND), insanlarda en çok görülen yapısal bozukluklardan bir tanesidir. Özellikle yaşamın ilk dönemlerinde fasial büyüme ve gelişmede önemli etkilere sahiptir. Bu deformite; sinüzit, kronik burun enfeksiyonları, burun kanamaları, ağız yolu ile solunum, nazal sinus ve damak gelişim bozuklukları ve kulak, farenks hastalıkları gibi klinik tablolara sebep olabilir. İleri SND'nda nazal obstrüksiyon semptomatik olarak görülebilir (Yıldırım ve ark 2003, Jurkiewicz ve Sosinska 2006).

Cavitas nasi (CN) yapısında birçok anatomik farklılıklar olabilir. Bu yapısal farklılıklar endoskopik cerrahi girişimlerin yapılmasını güçleştirmektedir. Bölge boyutlarının ve şeklinin yetişkinlerden farklı olması sebebi ile özellikle çocuk hastalarda bu güçlükler daha fazla yaşanmaktadır (Arreola ve ark 1996).

Yenidoğan veya çocukluk döneminde geçirilen üst solunum yolu enfeksiyonları sekonder anatomik obstrüksiyonlara neden olabildiği gibi, koanal atrezi obstrüksiyonuna da yol açmaktadır. (Corsten ve ark 1996).

Nazal hava yolu çapının azalması nefes darlığı, beslenme zorluğu, siyanotik ataklar ve uyku problemleri gibi birçok sorunu beraberinde getirir. Obstrüktif nedenlerin ortadan kaldırılmaması kardiyak patolojilerin ortaya çıkmasını sağlar (Contencin ve ark 1999).

Yaşamın her dönemine ait normal anatomik verilerin bilinmesi; klinik semptomların, radyolojik tetkiklerin doğru değerlendirilmesi ve cerrahi girişimlerin sonuçlarının anlaşılmasında oldukça önemlidir (Weiglein ve ark 1992).

Nazal bölgede anatomik varyasyonlar nadir olarak gözlenmesine rağmen, ciddi klinik sonuçlara veya cerrahi süreçte zorluklara sebep olabilmesi bakımından önem taşır (Kantarcı ve ark 2004). İnsanlarda sinus paranasales (SP) pnömatizasyonu hakkındaki bilgiler, kadavralara enjekte edilen çeşitli maddeler başta olmak üzere, alınan anatomik ölçümler, radyolojik veriler ile belirlenmiştir. Özellikle bilgisayarlı tomografi (BT) ve manyetik rezonans (MRI) radyolojik tetkiklerinin aksiyal, sagittal ve koronal kesitleri ile bölgenin daha iyi değerlendirilmesi mümkün olmuştur. Radyolojik görüntüleme yöntemleri ile morfometrik ölçümlerin de yapılabilmesi analizi zenginleştirir (Fernandez ve ark 2000).

Sinus paranasales enfeksiyonları her ne kadar basit bir rinitin arkasından gelişebilse de, cavitas nasi'yi ilgilendiren mekanik obstrüksiyonlar, alerjik yapı, nazal mukosilier aktivitede bozulmaya neden olan kistik fibrozis, Kartagener sendromu, immünolojik bozukluklar, granülomatoz hastalıklar, östrojen yetersizliği gibi hormonal bozukluklar, odontojen nedenler, dudak ve damak yarıkları ve uzun süreli nazal dekonjestan kullanıma bağlı iatrojenik nedenler sebep olabilir (Cenik ve ark 1995).

Ostiomeatal bölge, SP'lerin drenajını sağlayan önemli bir noktadır. Ostiomeatal bölgedeki obstrüksiyon yıllarca paranazal sinus infeksiyonlarının patogenezinde önemli bir faktör olarak kabul edilmemiştir. Ancak son yıllarda yapılan çalışmaların çoğu, diğer altta yatan faktörlerin unutulmasına yol açan bu alanın önemine dikkat çekmektedir (Shah ve ark 2003).

Enfeksiyonların gelişiminde anatomik obstrüksiyonlar önemli bir neden olmakla beraber rol oynayan tek faktör değildir. SP enfeksiyonlarının etyolojisinde ostiomeatal bölge anatomik varyasyonlarının ve yumuşak doku patolojilerinin rolünün anlaşılması ve paranazal sinus cerrahisindeki gelişmeler bu bölgenin daha iyi değerlendirilmesi gerektiğini belirlemiştir. Anatomik detayların bilinmesi hem medikal hem de cerrahi tedavinin yönlendirilmesi açısından önemlidir (Dursun ve ark 1998). SP'lerin gelişiminde detaylı morfolojik varyasyonların bilinmesi otolaringolojistler, radyologlar ve pediatristler için oldukça faydalıdır (Shah ve ark 2003).

Anatomik varyasyonlardan bazıları recessus frontalis, ostium sinus maxillaris (OSM), hiatus semilunaris (HS), infundibulum ethmoidalis'te daralma veya obstrüksiyona neden olabilmektedir. Böylece sinusların havalanmasını ve mukosilier aktiviteyi bozan tekrarlayan sinus enfeksiyonlarına zemin hazırlayabilmektedir. SP hastalıklarında anamnez, klinik muayene ve standart direkt paranazal sinus grafileri her zaman yeterli tanısal bilgi sağlamamaktadır. SP'lerin BT incelemesi ile anatomik varyasyonlar ve mukozal anormallikler daha kolay tanınabilmektedir. (Üstündağ ve ark 2000). Son dönemlerde BT yenidoğanda kemik ve membranöz deformiteleri saptamakta kullanılan standart teknik olmuştur (Contencin ve ark 1999). Endoskopik sinus cerrahisinin gün geçtikce önem kazanması ve sınırlarının genişleyerek uygulanması, SP anatomisi hakkında detaylı bilgiyi ve mevcut patolojinin çok iyi bilinmesini gerektirir (Kazkayası ve ark 2001, Polavaram ve ark 2004). Radyolojik değerlendirmeler özellikle intrakranial ve orbital komplikasyonların önlenmesinde çok önemlidir (Meyers ve Valvassori 1998).

Sinus sphenoidalis (SS) kafatası tabanının merkezinde yerleşmiştir ve arteria carotis interna (ACI), nervus opticus (NO), sinus cavernosus (SC) gibi önemli nörovasküler yapılarla komşuluk göstermektedir (Kim ve ark 2001). SS cerrahisi, çevresinde bulunan vital yapılar nedeniyle diğer sinuslara nazaran daha risklidir. Anatomik yapının varyasyon göstermesi bu riski bir kat daha artırmaktadır. (Kazkayası ve ark 2001).

Ostium sinus sphenoidalis (OSS) lokalizasyonu değişik sinus cerrahi uygulamaları için önemlidir. Bu uygulamalar mukosel ve fungal enfeksiyonlar gibi değişik inflamatuar patolojilerin değerlendirilmesinden, sinus sphenoidalis'teki bir tümörden endoskop kullanılarak yapılan doku biopsilerine kadar geniş bir yelpazede kullanılabilmektedir. Benzer şekilde hipofiz tümörünü elimine etmek için yapılan noninvasive transphenoidal yaklaşımlarda OSS önemli bir işaret noktası olabilir. Sinus cerrahisini yeni öğrenmekte olan cerrahlar, hatta en tecrübeli cerrahlar için doğal ostiumu bulma işi genellikle zordur. Doğal ostium ortaya konduktan sonra bile cerrah, ostiumun genişletilmesini gerektiren anatomik bir riskle karşı karşıyadır. Bu nedenle SS doğal ostiumunun lokalizasyonu taşıdığı cerrahi risklerden dolayı önemlidir (Kim ve ark 2001).

Kadavra ve kafatasında yapılan anatomik diseksiyonlar, morfometrik çalışmalar, kadavralar üzerinde değişik kafa içi yaklaşımlarının denenmesi, kafa tabanı cerrahisi pratiğinde son derece önemli ve gereklidir (Bozbuğa ve ark 2000).

Bu çalışmada insan fetuslarında cavitas nasi ve bu boşlukta bulunan oluşumların gelişiminin gestasyonel yaşa göre morfometrik olarak değerlendirilmesi ve tespit edilen anatomik varyasyonların lateralizasyona, cinsiyete ve trimestırlara göre görülme insidanslarının belirlenmesi amaçlandı.

### 1.1. Embriyolojik Gelişim

Toplum içerisinde doğum öncesi insan gelişimine ilgi çok yaygındır. Çünkü insanoğlunun başlangıcı merak edilir ve bunu takiben yaşam kaliteside artırılmak istenir. Yapı ve fonksiyon gelişiminin bilgisi yeni doğan döneminde meydana gelen fizyolojik değişimleri anlamak için çok önemlidir. Böylece tehlike içinde olan fetus ve infantlara yardım edilebilir (Moore ve Persaud 2002).

İnsan gelişimi, erkek üreme hücresi spermatozoon ve dişi üreme hücresi oosit'in fertilizasyonu ile başlayan ve zigot adı verilen hücrenin oluşması ile karakterize sürekli bir değişme sürecidir. Zigot, yeni hayatın başlangıcının ilk hücresidir (Beksaç 1996).

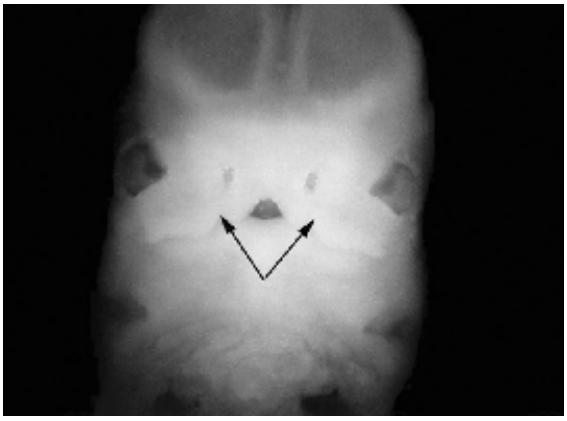
Fertilizasyona hazırlanan üreme hücrelerindeki kromozomal ve yapısal değişimlerin tümü gametogenezis olarak bilinir. Birinci mayoz bölünmede, homolog kromozomlar eşleşir ve genetik materyal değişimi olur. İkinci mayoz bölünmede, DNA replikasyonu oluşmaz ve bölünme sonunda oluşan hücreler haploid sayıda kromozom ve normal somatik hücrelerdeki DNA'nın yarısı kadar DNA içerir (Saraçoğlu 1998).

Uterus içi evre, embriyonal ve fetal olmak üzere ikiye ayrılır. Embriyonal yaşamın ilk haftası, etkin hücre bölünmesinden oluşan germinal evredir. İkinci haftada dokular endoderm ve ektoderm olmak üzere 2 kata ayrılır. İlk sekiz haftayı kapsayan embriyonal evrede döllenmiş ovum hızla özelleşir ve organ taslakları oluşur (Demirağ 1985).

Üçüncü ayın başından doğuma kadar süren ve bedenin hızla büyümesi, doku ve organların olgunlaşmasıyla karakterize olan intrauterin dönem, fetal dönem olarak bilinir (Sadler 1993). Fetal dönemde vücut büyüme hızı özellikle 9 ve 16. haftalarda çok hızlıdır. Fetal ağırlık ise son haftalarda hayret verici derecede artar (Şeftalioğlu 1996).

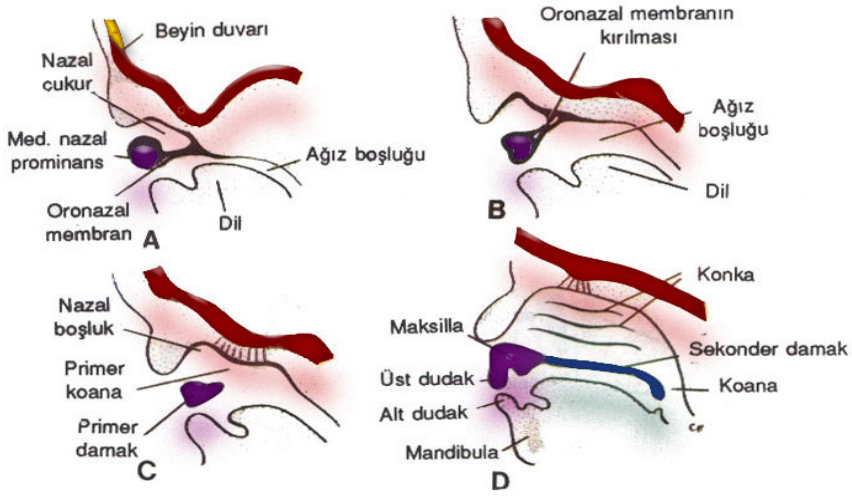
### 1.1.1. Cavitas nasi gelişimi

Yüz gelişirken, nazal plaklar çöküntü yaparak fovea nasalis'leri oluştururlar (Şekil 1.1). Çevre mezenşiminin çoğalmasıyla medial ve lateral nasal çıkıntılar oluşurken, fovea nasalis'lerin derinleşmesiyle saccus nasolacrimalis'ler belirginleşir. Her bir saccus nasolacrimalis, ön beynin ventralinde dorsal yöne doğru gelişir. Öncelikle fovea nasalis'ler, oronazal membran vasıtasıyla oral kaviteden ayrılırlar. Bu membranın 6. haftada rüptüre olması ile cavitas oris ve CN arası iletişim sağlanır (Moore ve Persuad 1998).



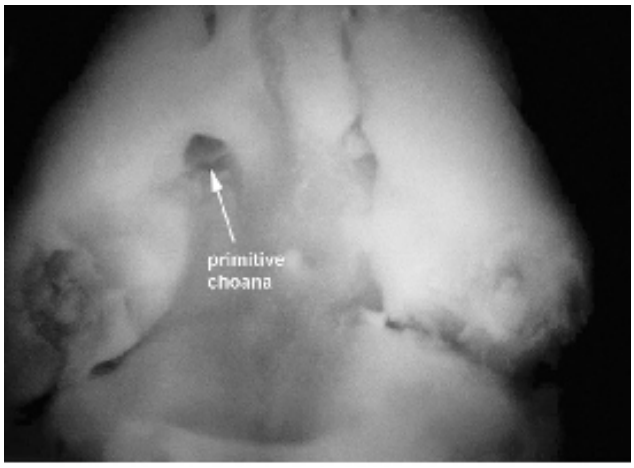
**Şekil 1.1.** Fetusta nares'in inferior kenarlarının şekillenmesiyle fovea nasalis'lerin belirginleşmesi (Kim ve ark 2004).

Sıralı hücreler gelişerek CN'de geçici epitel tabaka oluştururlar. 13. ve 15. haftalar arasında bu tabaka kaybolur (Nishimura ve ark 1993). Kaviteler arasındaki bu açıklık apertura nasalis posterior (choanae) olarak adlandırılır ve primer damağın posterior'unda yer alır. Sekonder damak geliştikten sonra, choanae CN ile pharynx'in birleşim yerinde yer alır (Şekil 1.2) (Moore ve Persuad 1998).




**Şekil 1.2. A.** 6 haftalık bir embriyonun fovea nasalis ve medial nazal çıkıntısının alt kenarından geçen sagittal kesit. Primitif burun boşluğunun ağız boşluğundan oronazal membran ile ayrılması, **B**. Oronazal membranın yırtılması, **C**. 7 haftalık bir embriyoda, primitif burun boşluğunun ağız boşluğuyla birleşmesi, **D**. 9 haftalık bir embriyoda kalıcı burun ve ağız boşluklarının, primer ve sekonder damakla ayrılması. (Moore ve Persuad 1998).

Daha sonra dış burun deliğinden primer ağız boşluğuna kadar uzanan boru ortaya çıkar ve bu şekilde primer burun boşluğu oluşur. Bu borunun önde (Nares) ve arkada (Primitive choanae*)* iki deliği vardır (Şekil 1.3). Primitive choanae başlangıçda geniş ve yuvarlak bir delik halindedir. Fakat kafatası ve dil geliştikçe bu durumlarını kaybederek dar birer yarık haline gelir.




**Şekil 1.3.** 18 haftalık fetusta, oronasal membranın rüptüre olması ve primitive choanae'nın gelişimi (Kim ve ark 2004).

Bu dönemde sekonder burun boşluğu tek bir boşluktan oluşmaktadır. Sekonder damak oluştuktan sonra primer ağız boşluğunun önemli bir bölümü primer burun boşluğuna eklenerek asıl burun boşluğunu yapar. Bu dönemde yukarıdan aşağıya doğru gelişen septum nasi (SN)'nin sekonder damağa ulaşması ile sekonder burun boşluğu ikiye ayrılmış olur (Kayalı 1992).

Bu değişiklikler olurken CN'nin lateral duvarlarının çıkıntılar yapmasıyla concha nasalis superior (CNS), concha nasalis media (CNM) ve concha nasalis inferior (CNI) oluşur. Bazı epitel hücreleri ise farklılaşarak olfaktör reseptör (nöron) hücrelerini oluşturur (Moore ve Persuad 1998).

#### 1.1.1.1. Cavitas nasi lateral duvar gelişimi

Cavitas nasi lateral duvarının anatomik gelişim süreci oldukça karışıktır. Gelişimin 6. haftasında proc. nasalis medialis, olfaktor epiteli oluşturacak olan ektoderm, fossa nasalis'in çatısını örter (Arreola ve ark 1996).

Lateral nazal duvar mezenkim tarafından oluşturulur ve CN'ye bakan yüzü hafifçe konvekstir. 7. haftada bu yüzeyde 3 transvers çöküntü (meatus) bunu takibende 3 mezenkimal çıkıntı (konka) oluşur ve üç tribünün ilk tomurcuğu ortaya çıkar (Arreola ve ark 1996).

9. haftada CNI kıkırdağını oluşturacak olan nukleus ortaya çıkar. Benzer şekilde 10. haftada processus uncinatus (PU) ortaya çıkar ve epitelyum invaginasyonu infundibulum ve sinus maxillaris (SM)'i oluşturmaya başlar. 9-10. haftalar arasında maksillar ve palatin çıkıntılarda kemikleşme işlemi olurken kıkırdaklaşma işlemi de gerçekleşir. Kemik tabakaların oluşumu CNI'a kadar ilerler. Bu yaşta PU, CN içine meatus nasi medius (MNM)'un lateral tabanından küçük bir sırt (yükselti) gibi yükselir (Arreola ve ark 1996).

14. haftada nazal kapsül ve konkalar oluşmuştur, fakat her ikisi de kıkırdak yapıdadır. Epitelyum invagine olmuş ve cellulae ethmoidales (CE) oluşmaya başlamıştır. Primer meatus nasi medius, meatus nasi inferior (MNI) ve meatus nasi superior (MNS)'dan lateral duvar üzerinde daha derine gider (Arreola ve ark 1996).

Böylece pnömatize sinusların (SM, cellulae ethmoidales anteriores (CEA) ve sinus frontalis (SF)) gelişimi başlar. SM, infundibulum ethmoidale çıkıntısını oluşturacak olan, lateral duvara tutunmuş PU'nun yaptığı açıda ince bir mukoza invaginasyonu şeklindedir. CEA, PU'nun üstünde ve bulla ethmoidalis (BE)'i oluşturacak küçük çıkıntının altında yer alan dar bir kırışıklıktan meydana gelir. Kırışıklık ileride HS'in şeklini alacaktır. CE'ler MNS'un taban mukozasının birkaç kör invaginasyonu olarak ortaya çıkar ve cellula ethmoidalis posterioris (CEP)'ler oluşur. CEA, MNM'nin üst kısmındaki mukozanın invaginasyonu olarak oluşur. Daha sonra ventrosefalik invaginasyondan SF taslağı gelişir (Arreola ve ark 1996).

15. veya 16. haftada os maxilla ve os palatinum'da kemikleşme gelişir. Ancak nazal kapsül ve tüm konkalar kıkırdak olarak kalırlar. SM, maxilla içine doğru genişler ve CNI'dan daha alt seviyede yer alır (Arreola ve ark 1996).

Gelişimin 17. haftasında SM'i oluşturacak mukus invaginasyonu os maxilla'yı kaplar. Onyedinci veya 18. haftada nazal kapsülün kemikleşmesi başlar. Aynı şekilde CNI'un lateral yarısı kemikleşmeye başlar, serbest ucu ise kıkırdak yapıda kalır. Ancak CNM'nin serbest ucu dahil kemikleşmeye başlar. CNS kıkırdak yapıda kalır. CNS, CNM, CNI ve PU boyut olarak büyümüştür ve sınırları dar serbest hava yolu bırakmışlardır. BE belirgin şekilde görülür. CNS ve CNM vertikal olarak asılı dururlar. CNI aşağıya doğru kavis yapmış şekilde görülür. CEP daha derine geçer (Arreola ve ark 1996).

24. haftada kemikleşme lateral nazal duvardaki kıkırdak doku içine ilerlemektedir. SM ve infundibulum kıkırdak kapsül ile sarılmıştır. 36. haftada maturasyon önemli bir aşamaya gelir. Nazal kapsülün kemikleşmesiyle iyi gelişmiş nazal duvar izlenir. Konkalar yetişkinlerdekine benzer ama tam olarak kemikleşmemiştir (Arreola ve ark 1996).

#### 1.1.1.1.A. Conchae nasales gelişimi

Primer burun boşluğunun duvarları başlangıçta düzdür. Bir süre sonra bu duvarlarda bir takım sucuk şeklinde oluşumlar ortaya çıkıp primer burun boşluğunun lümenini daraltırken aynı zamanda bu boşluğun yüzeyini de genişletmiş olurlar. Sucuk şeklindeki bu oluşumlara concha nasalis adı verilir. Concha nasalis'ler ilk olarak taslak boyunca ilerlerken, daha sonra bükülüp kıvrılmaya başlarlar. İlk ortaya çıkan CNI'dur. Daha sonra CNM ve CNS oluşur. Ayrıca bu esas konkalardan gelişen sekonder konkalar vardır. Esas ve sekonder konkalar birbirine yapışırlar. Yeni doğmuş bir çocukta concha nasalis'ler yetişkinlere oranla çok daha büyüktürler. CNI damağa kadar uzanır. Eğer süt çocuğu nezle olursa konkaların bu durumu nedeniyle burun yolu kolaylıkla tıkanabilir. Ancak süt dişleri çıktıktan sonra burun boşluğu genişler ve CNI damaktan uzaklaşır (Kayalı 1992).

### 1.1.2. Sinus paranasales gelişimi

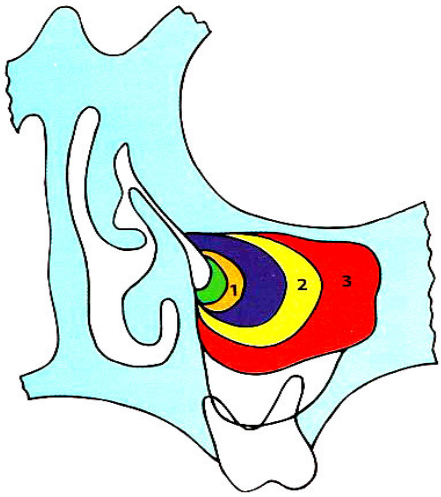
Sinus paranasales oluşumuna yönelik değişiklikler erken fetal hayatta başlar. 40 günlük fetusta CN genişledikçe, lateral duvarda MNM ve MNI'u oluşturacak girintiler belirir. Bu girintilerin arasındaki maksillotürbinat mezenşim lümenin içine doğru çoğalarak CNI'u oluşturur (Kayalı 1992 ).

Diğer konkalar ise daha sonra ortaya çıkacak olan ethmoidotürbinat çıkıntılardan gelişirler. Lateral nazal duvarda ilk olarak infundibulum MNM'a uyan bölgede ortaya çıkar ve bunun arkasında BE, önünde PU küçük çıkıntı şeklinde belirir. SP ise lateral nazal duvarın divertikülleri şeklinde ortaya çıkar ve os maxilla, os ethmoidale, os frontale ve os sphenoidale içine doğru uzanır (Kayalı 1992 ).

Sinus paranasales burun boşluğu epitelinin dışa doğru bir takım küçük çıkıntılar yapması sonucunda oluşmaktadırlar. Bu epitelyal cepler burun boşluğunun etrafında buldukları diğer boşluklara doğru gelişirler. SF, SM ve CE, ductus nasalis'den gelişir. SS, orijinini burun boşluğunun üst ve arka kısmından alır (Kayalı 1992 ).

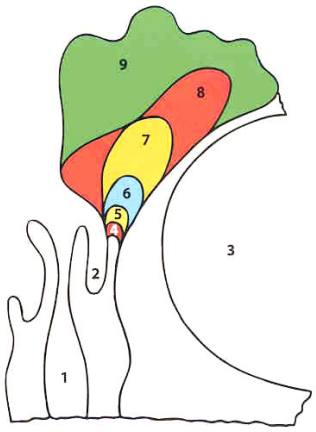
Sinuslardaki primer pnömatizasyon sekonder pnömatizasyon sürecini takip eder. Sekonder pnömatizasyonun büyük bir bölümü doğumdan sonra da devam eder. Sadece CE doğum sırasında iyi gelişmiştir (Arıkan 2004).

Sinus maxillaris 3. ayda gelişmeye başlar ve doğumda 7x7x4 mm boyutlarında olup 6. aydan itibaren düz grafilerde izlenebilirler. İlk 3 yaşta ve 7-12 yaşları arasında hızla büyüyerek son şeklini alırlar (Şekil 1.4) (Çelik 2006).



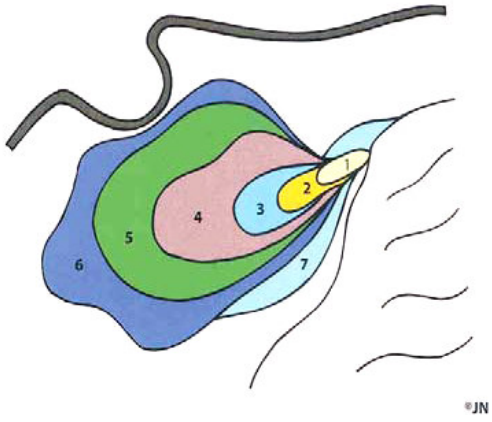

**Şekil 1.4.** Sinus maxillaris'in doğum sonrası gelişimi (1. Yenidoğan, 2. 12 yaş, 3. Erişkin) (Çelik 2006).

Sinus frontalis, CEA'dan gelişir. Doğumda bulunmaz ve bir yaşından önce düz grafilerde görülmezler. (Şekil 1.5) (Çelik 2006). Sinus sphenoidalis'ler 4. aydan itibaren ayrı ayrı gelişmeye başlarlar, doğumda minimal büyüklüktedirler ve 7 yaşında sella turcica'ya ulaşırlar. 15 yaşında ise gelişimlerini tamamlarlar (Şekil 1.6) (Çelik 2006).




**Şekil 1.5.** Sinus frontalis'in doğum sonrası gelişimi (Çelik 2006).

Cellulae ethmoidales 3-4. ayda gelişmeye başlarlar. Bir kısmı doğumda mevcut olmasına rağmen bir yıldan önce düz grafilerde görülmezler. 12 yaşında gelişimlerini tamamlarlar (Çelik 2006).




**Şekil 1.6.** Sinus sphenoidalis'in doğum sonrası gelişimi
(1.Yenidoğan, 2.3yaş, 3.5yaş, 4.7yaş, 5.12yaş, 6.Erişkin, 7.Presphenoid)
(Çelik 2006).

### 1.1.3. Palatum gelişimi

Palatum, primer ve sekonder damak olmak üzere iki taslaktan gelişir. Palatogenesis 5. haftanın sonunda başlar fakat gelişim süreci 12. haftaya kadar devam eder. Palatogenesis'in en kritik dönemi 6. haftanın sonundan 9. haftanın başlangıcına kadar olan süreçtir (Moore ve Persuad 2002).

#### 1.1.3.1. Primer palatum gelişimi

Erken 6. haftada primer palatum, maxilla'nın intermaksillar segmentinin derin kısmından gelişmeye başlar. Medial nazal çıkıntıların içten kaynaşması ile oluşan bu segment, başlangıçta gelişen maxilla'nın maksillar çıkıntılarının iç yüzeyleri arasındaki kama şekilli bir mezenşim kitlesidir. Primer damak, maxilla'nın premaxilllar parçasını oluşturur ve erişkindeki palatum durum(PD)'un yalnızca küçük bir parçasını temsil eder (Fossa incisiva'nın ön tarafındaki parça) (Moore ve Persuad 1998).

#### 1.1.3.2. Sekonder palatum gelişimi

Sekonder palatum, fossa incisiva'dan posterior olarak uzanan PD ve palatum molle (PM)'nin taslağıdır. Sekonder palatum 6. haftanın başlarında maksillar çıkıntıların iç yüzlerinden uzanan iki mezenşim çıkıntısından gelişmeye başlar. Lateral palatin çıkıntılar (proc. palatinus lateralis) ya da damak rafları diye adlandırılan bu yapılar, başlangıçta dilin her iki tarafına inferomedial olarak uzanırlar. Çene gelişirken, dil biraz daha küçülür ve inferior olarak hareket eder. 7. ve 8. haftalarda proc. palatinus lateralis uzar ve dilin üstünde horizontal konuma çıkarlar. Çıkıntılar giderek birbirlerine yaklaşırlar ve median düzlemde birleşirler. Aynı zamanda, SN ve primer palatum'un posterior parçası ile birleşirler (Moore ve Persuad 1998).

Primer damakta yavaş yavaş kemik gelişir ve kesici (incisor) dişlerin gömüldüğü maxilla'nın premaksillar parçasını oluşturur. Aynı zamanda kemik parçası maksilla ve damak kemiklerinden, proc. palatinus lateralis'lere uzanarak PD'u yapar. Bu çıkıntıların posterior parçaları kemikleşmezler (Moore ve Persuad 1998).

SN'den uzakta posterior olarak uzanırlar ve PM'yi oluşturmak için kaynaşırlar. Yumuşak koni biçimindeki uzantısı uvula olarak adlandırılır. Median palatin raf, proc. palatinus lateralis'lerin birleşme çizgisini göstermektedir (Moore ve Persuad 1998).

Canalis nasopalatinus, maxilla'nın palatin çıkıntıları ile maxilla'nın premaksillar parçası arasında damağın median düzleminde kalıcı olur. Bu kanal, erişkin PD'da küçük sağ ve sol canalis incisivus'ların ortak açıklığı olan incisiv çukur ile temsil edilir (Moore ve Persuad 1998). Her iki tarafta lateral kesici ve köpek dişleri arasında incisiv çukurdan maxilla'nın alveol uzantısına düzensiz bir birleşme hattı (sutur) uzanmaktadır. Bu yapı, genç bireylerin damaklarının anterior bölgesinde görülebilmektedir ve sutur, embriyonik primer ve sekonder damak yapılarının nerede birleştiklerini göstermektedir (Moore ve Persuad 2002 ).

### 1.1.4. Septum nasi gelişimi

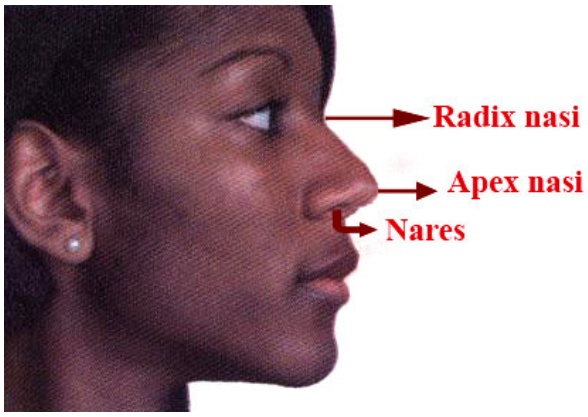
Septum nasi, birleşmiş medial nazal çıkıntıların iç kısımlarından aşağıya doğru büyüyerek gelişir. SN ile lateral damak çıkıntıları arasındaki kaynaşma 9. haftada anterior olarak başlar ve PD taslağının üstünde 12. haftada posterior olarak tamamlanır (Moore ve Persuad 2002).

## 1.2. Anatomik Bilgi

### 1.2.1. Nasus (Burun) anatomisi

Burun kemik ve kıkırdaklardan yapılmış, kas ve deri ile örtülü bir organdır. Burnun büyüklüğü ve şekli ırka ve şahsa göre çok değişmekle beraber, üç yüzlü bir piramide benzetilebilir. Burnun sağ ve sol yüzleri ortada birleşerek burun sırtını oluşturur. Dorsum nasi'nin yukarıda alın ile birleşen kısmına radix nasi, aşağıda kalan uç kısmına apex nasi adı verilir. Yan yüzlerinin burun deliklerini dıştan çevreleyen kısımlarına alae nasi denilir. Piramide benzeyen burnun taban kısmı aşağıda bulunur (Şekil 1.7) ( Arıncı ve Elhan 2001).

Burun, nasus externus ve CN olmak üzere iki bölümden oluşur. Her bir CN, regio olfactoria, regio respiratoria ve regio cutanea olmak üzere üç bölgeye ayrılır (Moore ve Persuad 2002).




**Şekil 1.7.** Dorsum nasi (Drake ve ark 2007).

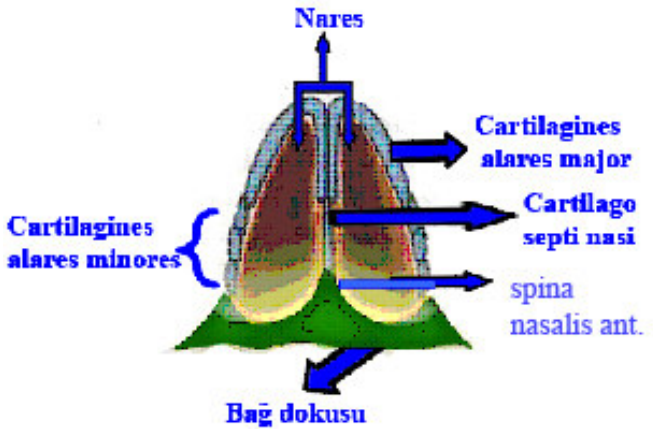
### 1.2.1.1. Nasus externus

Yüzün ortasında öne doğru bir çıkıntı şeklinde uzanan nasus externus tabanı aşağıda, tepesi yukarıda üç yüzlü bir piramide benzer (Gövsa 2003).

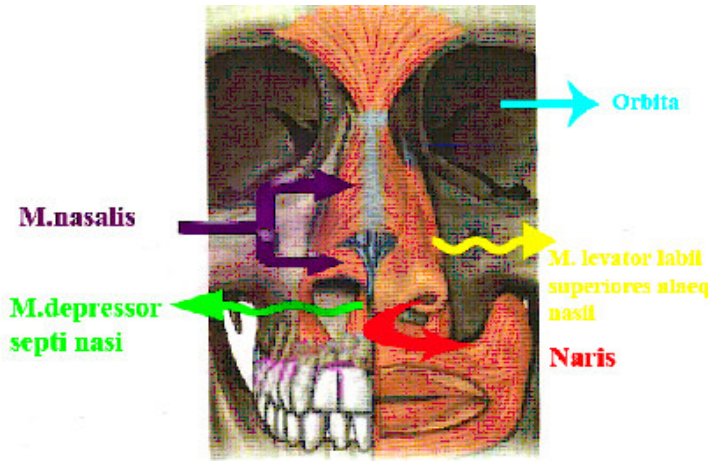
Piramidin geniş ve simetrik olan iki yüzü burnun yan yüzlerini oluşturur. Önde iki yan yüz birleşerek burun sırtını (dorsum nasi) şekillendirir. Burnun yan alt kısmının yapısında kıkırdak doku bulunduğundan burun hem oynatılabilir hem de yumuşaktır. Yan yüzlerin daha çıkıntılı olan alt kısımlarına burun kanatları (alae nasi) denir (Gövsa 2003).

Piramidin ön kısmını oluşturan bu kıkırdak yapılar, kemik yapının apertura piriformis'i ile birleşir. Piramidin en küçük yüzü alt yüzdür. Bu yüzde ortada pars cutanea septi nasi denilen bir bölme ile birbirinden ayrılmış oval şekilli burun delikleri (nares) bulunur. Nares'i çevreleyen cartilagines alares, cartilago septi nasi ile spina nasalis anterior ve maxilla'nın bitişikte bulunan kenarları ile nares açıklıklığı sağlanır (Şekil 1.8). Nares'in biçimi ırka ve şahsa göre geniş, dar, enine ve önden arkaya oval şekilde olabilir (Gövsa 2003).

Nares sürekli açık olmasına rağmen, yüzün ilgili mimik kaslarının hareketleri ile nares genişletilebilir veya daraltılabilir (m. depressor septi nasi, m. nasalis, m. levator labii superior alaeque nasi (Şekil 1.9) (Drake ve ark 2007).




**Şekil 1.8.** Nares ve kıkırdak yapılar (Drake ve ark 2007).



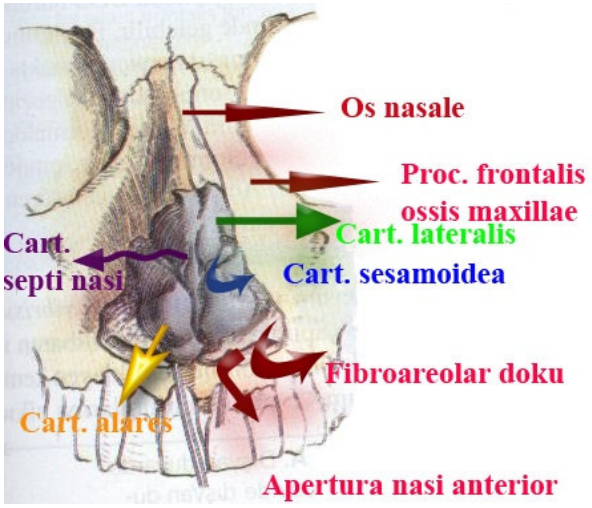

**Şekil 1.9.** Nares ile ilişkili kaslar (Drake ve ark 2007).

### 1.2.1.1.A. Nasus externus'un iskelet yapısı

Nasus externus kemik ve kıkırdak iskelet, kas, burun derisi ve mukozasından oluşur (Gövsa 2003)

Nasus externus'un şekilenmesi bir kısmı kemik, bir kısmı da kıkırdak yapıların (cartilagines nasi) oluşturduğu burun iskeleti ile olur (Gövsa 2003).

Kemik iskeleti kısmını ön-üstte os nasale, yanlarda maxilla'nın proc. frontalis'leri, önde spina nasalis anterior oluşturur. Bu kemikler önde apertura piriformis denilen kemik girişi oluştururlar (Şekil 1.10) (Gövsa 2003).



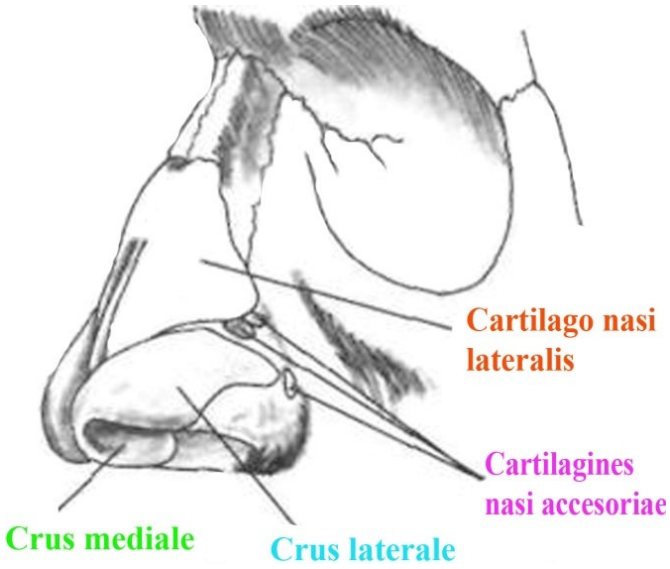

**Şekil 1.10.** Nasus externus'un iskelet yapısı (Drake ve ark 2007).

Kıkırdak iskelet kısmını başlıca üç kıkırdak oluşturur. Bu kıkırdaklar, apertura piriformis'in kenarlarına tutunurlar. Bu kıkırdaklardan cartilago septi nasi tek, cartilago alaris major ise çifttir. Bunlardan başka sayı ve şekilleri şahsa göre değişen cartilagines nasales accessoriae olarak isimlendirilen küçük kıkırdaklar bulunur (Şekil 1.11) (Yıldırım 2001).

Cartilago septi nasi, 'T' şeklinde, iki laminanın şekillendirdiği bir kıkırdaktır. Dört köşeli dikey laminası, lamina perpendicularis ossis ethmoidalis ile vomer'in ön kenarı arasındaki derin çentiğe yerleşerek burun bölmesinin kıkırdak bölümü olan pars cartilaginea septi nasi'yi oluşturur (Gövsa 2003).Cartilago septi nasi'nin dikey laminası aşağıda arkadan öne doğru maxilla'nın proc. palatinus'unun crista nasalis'ine ve en önde spina nasalis anterior'a tutunmuştur. Dikey laminanın proc. sphenoidalis (posterior) denilen uzantısı, vomer ile os ethmoidale'nin lamina perpendicularis'inin arasına yerleşir. Cartilago septi nasi'nin proc. lateralis denilen yan laminaları şekli farklılık gösteren burun sırtını meydana getirirler (Gövsa 2003).

Proc. lateralis'ler daha sonra sağa ve sola bükülerek yassı ve üç köşeli levha şeklinde arkaya doğru uzanırlar. Böylece yukarıda os nasale'in alt kenarına, arkada maxilla'nın proc. frontalis'inin ön kenarına, iç yan kenarları ise cartilago septi nasi'nin ön-üst kenarına tutunur (Gövsa 2003).

Cartilago alaris major, burun yan yüzlerinin alt kısmı ile apex nasi'nin kıkırdak iskeletinin oluşumuna katılır. Cartilago alaris major her biri yarımay şeklinde olan crus laterale ve crus mediale adını verilen uzantıları bulunan bir çift simetrik kıkırdaktır (Şekil 1.11). Bu kıkırdağın burun deliklerini içten sınırlayan bölümüne crus mediale, dıştan sınırlayan bölümüne ise crus laterale denir. Crus mediale apex nasi'den başlayıp arkaya doğru uzanarak burun deliğini içten sınırlar. Her iki tarafın crus mediale'si yukarıda cartilago septi nasi'nin ön-alt kenarına tutunurlar. Crus laterale daha büyük olup burun kanatlarını dıştan sarar. Bu kıkırdak arka tarafta maxilla'nın proc. frontalis'inin ön -alt kenarına tutunur (Gövsa 2003).




**Şekil 1.11.** Burun kıkırdakları (Putz ve Pabst 2001).

Burnun yan yüzlerinde cartilago septi nasi'nin proc. lateralis'i ile cartilago alaris major'un crus laterale'leri arasında kalan bağ dokusu içinde 3–4 adet cartilagines nasi accessoriae denilen küçük kıkırdaklar bulunur (Gövsa 2003).

Burnun yumuşak kısmının iskeletini yapan bu kıkırdaklar, inspirasyonda burun duvarlarının içe doğru çökmesine engel olur ve burun deliklerinin açık kalmasını sağlar. Ayrıca apex nasi'nin yumuşak, elastik ve birbirine fıbröz bağ dokusu ile bağlanan kıkırdaklardan yapılmış olması organın dayanıklığı açısından önemlidir. Sivri olarak öne doğru uzanan burun ucu iskeletinin kemikten yapılı olması dış etkenlerle kırılma tehlikesini çok artırabilirdi (Gövsa 2003).

#### 1.2.1.1.B. Nasus externus'un kas yapısı

Burun kanatlarının hareketleri m. nasalis'in parçaları olan pars transversa ve pars alaris'ler tarafından sağlanır. Pars transversa, fossa incisiva'nın dış yukarı kısmından başlar, lifleri yukarı ve iç tarafa doğru seyrederek karşı tarafın lifleri ile birlikte ortada burun sırtındaki kiriş bir yapıda sonlanır. Bu kasın kasılması burun deliklerini daraltır. Pars alaris'in bir ucu burun kıkırdağının kenarına, diğer ucu ise burnun ucundaki deriye tutunur. Bu kasın kasılması ise burun deliklerini genişletir (Gövsa 2003).

M. depressor septi nasi, üst orta kesici diş hizasında maxilla'dan başlar, burun bölmesinin alt kenarı ve burun kanatlarının arka kısmında sonlanır**.** Kas kasılınca septum nasi'yi biraz aşağıya çeker. Ayrıca hareketli burun kanatlarının kıkırdaklarının hafifçe yukarı kaldırılabilmesi m. procerus ve m. levator labii superioris alaeque nasi'nin kasılmasıyla gerçekleşir (Gövsa 2003).

#### 1.2.1.1.C. Nasus externus'un deri yapısı

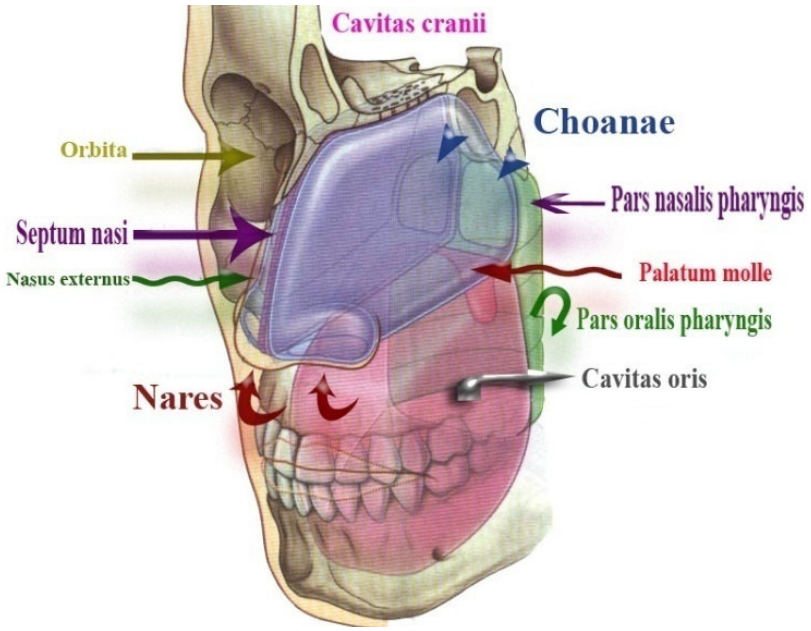
Burnun kemik iskeletini örten deri, ince ve periostium'a gevşek bir bağ dokusu ile tutunduğundan kolaylıkla oynatılabilir. Buna rağmen burun kıkırdaklarını örten deri ise kıkırdaklara sıkıca yapıştığı için oynatılamaz. Burun derisi nares'den içeriye doğru girer. Limen nasi (LN) adı verilen cartilago septi nasi'nin proc. lateralis'inin alt kenarının yapmış olduğu bir kabartıya kadar devam eder. Nares ve LN arasında kalan 1.5 cm yüksekliğindeki boşluk vestibulum nasi olarak isimlendirilir. Vestibulum nasi'yi, cartilago alarae sınırlar ve vibrisae denilen kılların bulunduğu deri tarafından çevrelenmiştir. (Gövsa 2003, Chung 1998).

### 1.2.2. Cavitas nasi (Burun Boşluğu)

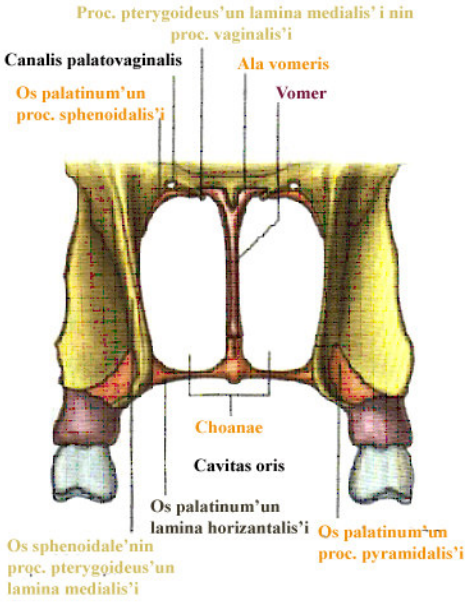
Cavitas nasi, SN ile ayrılmış iki adet boşluktur (Şekil 1.12). Her bir taraftaki boşluk, anterior nares yoluyla vestibulum nasi'ye açılmaktadır. CN, posterior'da choanae yoluyla nasopharynx'e açılmaktadır. Choanae, orta hattın her iki yanında ve vomer'in arka kenarı ile tam ortadan ikiye bölünmüş dikdörtgen şeklinde deliklerdir. Bu deliklerin üst kenarını corpus ossis sphenoidalis ile ala vomeris, dış yan kenarını proc. pterygoideus lamina medialis'in arka kenarı, alt kenarlarını lamina horizontalis ossis palatini ve vomer'in arka kenarları oluşturur (Şekil 1.13) (Önerci 1999).

Cavitas nasi'nin yetişkin bireyde ön-arka uzunluğu yaklaşık 6 cm kadardır. Genişliği ise yukarıda 0.5 cm iken, aşağıda 1.5 cm kadardır. Burun deliklerinin sagittal çapı 1.5 cm, transvers çapı ise 1 cm kadardır. Choanae, bir çift oval açıklık olup vertikal çapı 2.5 cm, transvers çapı ise 1.5 cm kadardır (Arıncı ve Elhan 2001).

Cavitas nasi ve içinde bulunan oluşumlar dinamik bir yapıya sahiptir. Buruna etki eden hemen hemen bütün patolojik ve fizyolojik faktörler CN hacmini etkileyebilir. Burun boşluğu hacmi, solunum yollarının ilk geçiş yeri olması nedeniyle fonksiyonel ve klinik açıdan önemlidir (Emirzeoğlu 2007).




**Şekil 1.12.** Cavitas nasi (Drake ve ark 2007).




**Şekil 1.13.** Choanae'nın posterior görünümü (Drake ve ark 2007).

Dış duvarları üzerinde SP'lerin açıklıkları bulunur. Her bir burun boşluğunun üst, alt, iç ve dış olmak üzere dört duvarı vardır (Arıncı ve Elhan 2001).

### 1.2.2.1. Cavitas nasi'nin duvarları

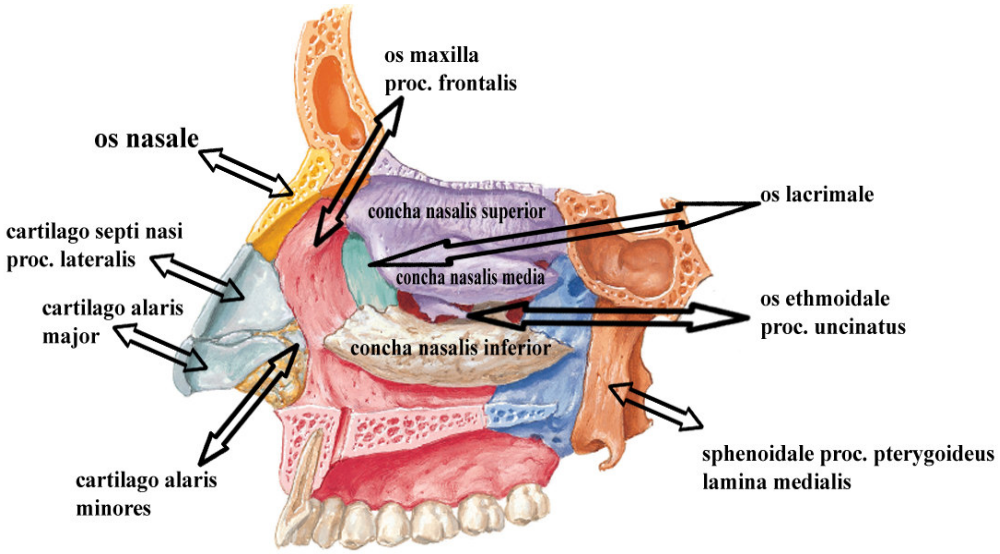
Üst duvarın kemik yapısını arkadan öne doğru corpus ossis sphenoidalis, lamina cribrosa ossis ethmoidalis, os frontale'nin spina nasalis'i ve os nasale oluşturur. Bu kemik yapıların önünde burun kıkırdakları yer alır. Üst duvarın ön yarısı aşağı ve öne doğru, arka yarısı da arkaya ve aşağıya doğru eğimlidir. Burun boşluğunun dış duvarının aşağı ve dışa doğru meyilli olması üst duvarın alt duvara oranla yaklaşık üç misli daha dar olmasına neden olur (Moore ve Persuad 2002, Gövsa 2003).

Alt duvar üst duvardan daha geniştir. Önde maxilla'nın proc. palatinus'u, arkada os palatinum'un lamina horizontalis'i tarafından oluşturulur. Bu duvar aynı zamanda ağız boşluğunun tavanını yapar. Burun deliklerinin yaklaşık 2 cm arkasında burun bölmesinden, öne ve aşağıya doğru uzanan bir kanal başlar. Canalis incisivus denilen bu kanal, erişkinlerde oral kaviteye kadar uzanmaz ve kör bir kese şeklinde sonlanır (Gövsa 2003).

Cavitas nasi'nin iç duvarını SN oluşturur (Moore ve Persuad 2002). Septumun ana komponentleri lamina perpendicularis ossis ethmoidalis, os vomer, cartilago septi nasi ve maxilla ile os palatinum'un crista nasalis'leridir. Bu yapılardan başka membranöz septum, üst lateral kıkırdağın septumla birleşen kısmı, orta hatta birleşen os nasale, os frontalis'in proc. nasalis ve spina nasalis'leri ve os sphenoidalis septumun yapısına katılırlar. SN'nin pars ossea, pars cartilaginea ve pars membranacea olmak üzere üç bölümü vardır (Stammberger 1991).

Pars ossea arka bölümde yer alıp os ethmoidale'nin lamina perpendicularis'i ile vomer tarafından şekillendirilir. Pars cartilaginea bu kemiklerin arasına yerleşmiş olan cartilago septi nasi'den oluşur. Bu kıkırdak kemik bölümün ön tarafında yer alır. Arkada vomer ile lamina perpendicularis arasına giren ince uzun çıkıntısı proc. posterior (sphenoidalis)'dur (Gövsa 2003). Burun bölmesinin kemik ve kıkırdak bölümlerini kaplayan mukozaya pars membranacea denir. Septum nasi'nin en alt kısmı sadece deriden yapılı olan pars mobilis septi nasi adını alır. SN her zaman düz olmayıp, sağa ve sola bakan eğrilikler gösterir. SND'nun nedeni bebeklik çağında doğum travması veya konjenital kökenli olabilir. Erişkin dönemde deviasyon nedeni çoğunlukla travmaya bağlıdır. SND erişkinlerde burun tıkanıklığı, hım hım konuşma ve uyurken horlamaya neden olur (Gövsa 2003).

Burun boşluğunun dış duvarı en geniş ve yapı bakımından en karışık olanıdır. Dış duvarda CNI, CNM ve CNS olmak üzere üç konka vardır. Bazen en üstte concha nasalis suprema (CNSP) denilen tam gelişememiş dördüncü bir konka bulunabilir. Yan duvarların kıkırdak kısmını cartilago septi nasi'nin proc. lateralis'i ile cartilago alaris major'un crus laterale'si yapar. Dış duvarın iç yüzeyi, burada bulunan ve kendi üzerinde kıvrılarak burun boşluğuna doğru çıkıntılar yapan konkalar yüzünden çok genişlemiş ve girintili bir şekil almıştır (Şekil 1.14) (Moore ve Persuad 1998, Gövsa 2003).




**Şekil 1.14.** Cavitas nasi'nin lateral duvarı (Netter 1997).

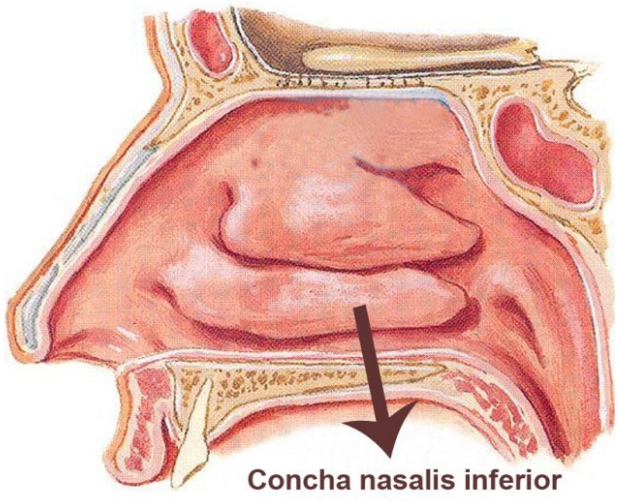
### 1.2.2.2. Conchae nasales

Konkaların konveks yüzleri septum nasi'ye bakar ve burada konkalar ile septum arasında bulunan aralığa meatus nasi communis (MNC) denir. Conchae nasales CN'yi recessus sphenoethmoidalis, MNS, MNM ve MNI olmak üzere 4 geçite ayırır. (Gövsa 2003, Snell 1998).

Konkalardaki kavernöz yapı nazal açıklığı sağlamada major rol oynamaktadır. Kanlanmanın en iyi olduğu bölgeler, hava akımının en fazla olduğu yerlerdir. Konkalar ve SN'de buna uyan bölgelerdir (Darke-Lee 1987).

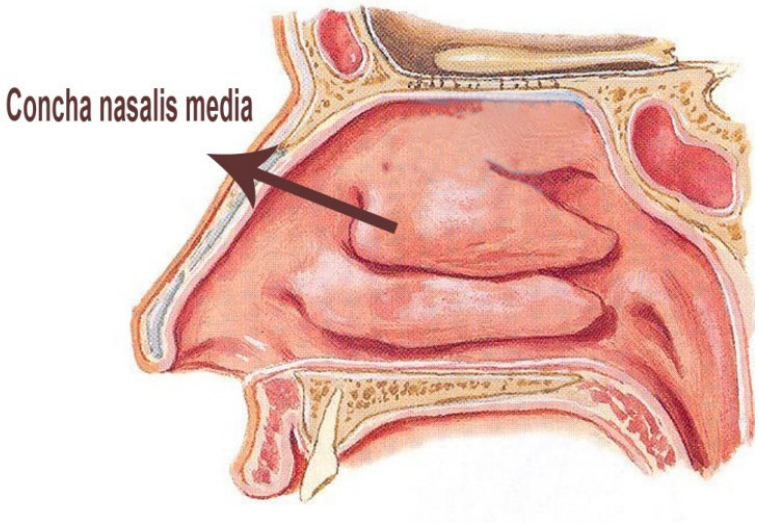
Concha nasalis inferior konkaların en büyük olanıdır (Şekil 1.15). Ön tarafta vestibulum nasi'nin arka sınırından başlar, arkada choanae'nın 1 cm kadar ön tarafında sonlanır. Konka'nın dış yüzü ile dış duvar arasında kalan geçite MNI denilir (Arıncı ve Elhan 2001).

Burun deliklerinden 2.5–3.5 cm arkada ve dış duvarda ductus nasolacrimalis (DNL)'in açıldığı dar bir delik bulunur. Apertura ductus nasolacrimalis denilen bu deliğin medial kenarında Hasner kapağı denilen bir mukoza plikası (plica ductus nasolacrimalis) bulunur. CNI'un posterior ucu ostium pharyngeum tubae auditiuvae (OPTA) ile komşudur. (Arıncı ve Elhan 2001, Mayerhoff ve Shaeffer 1992 )



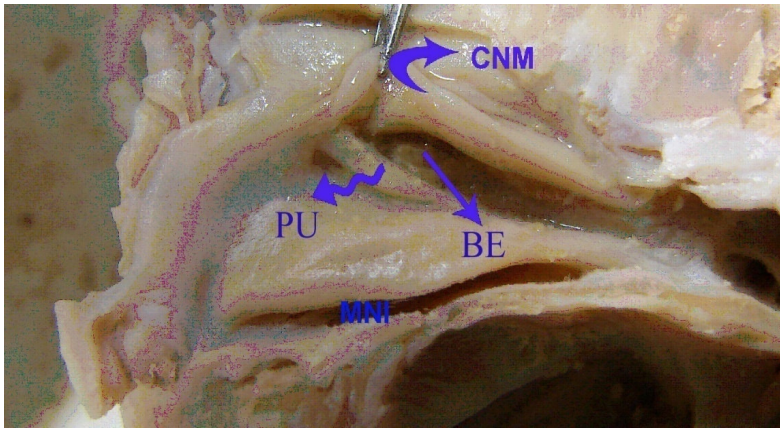

**Şekil 1.15.** Concha nasalis inferior (Putz ve Pabst 2001).

Concha nasalis media, konkaların orta büyüklükte olanıdır (Şekil 1.16). Ön ucunun önünde ve biraz da yukarısında bulunan kabarık bölgeye agger nasi (AN) denilir. (Arıncı ve Elhan 2001). Bu konka'nın dış yüzü ile dış duvar arasında kalan geçite MNM denilir. Buraya SF, SM, CEA ve cellulae ethmoidalis mediae (CEM) açılır. CNM'yı keserek uzaklaştırdığımızda örttüğü yapıları daha kolay görebiliriz.



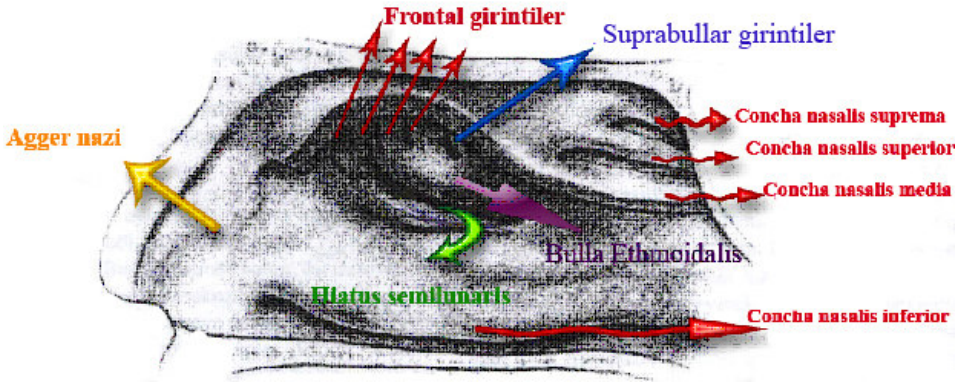

**Şekil 1.16.** Concha nasalis media (Putz ve Pabst 2001).

Burada ilk göze çarpan yapı BE denilen küçük bir kabartıdır. Yukarıda bulunan bu kabartıyı CEM'ların birisi oluşturur ve gelişememiş bir konka olarak kabul edilir. BE'in hemen aşağısında PU denilen ve önden arkaya ve aşağıya doğru uzanan bir çıkıntı bulunur. Bu çıkıntı ile BE arasında oluşan yarımay şeklindeki yarığa HS denilir. Konkavlığı arkaya ve biraz da yukarıya doğru bakan HS laterale doğru bir cep şeklinde devam eder (Şekil 1.17, Şekil 1.18). Bu cebe infundibulum ethmoidale denilir ve dip kısmına SM'in deliği (hiatus maxillaris) açılır. Bu delik BE'nin aşağısında bulunur ve kısmen de PU'un alt ucu tarafından kapatılmıştır. Bazen SM'nin deliği iki küçük delik şeklinde görülebilir. CNM'un arkası ve biraz yukarısı ganglion pterygopalatinum'un yerleşim yeridir. (Arıncı ve Elhan 2001, Mayerhoff ve Shaeffer 1992).



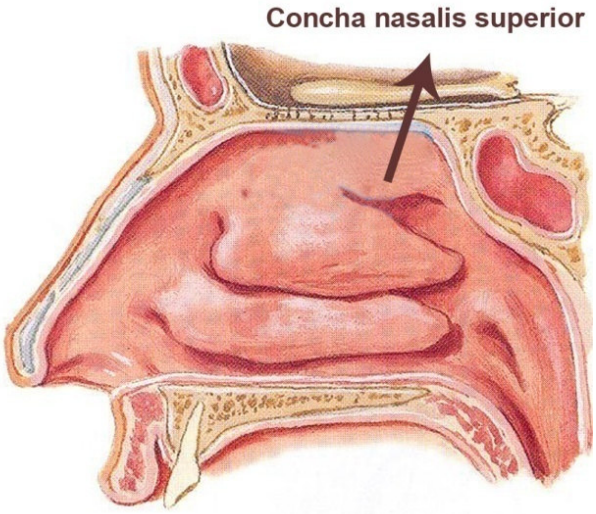

**Şekil 1.17.** 28 haftalık dişi fetusta sağ CN'de CNM'nin kaldırılması ile gözlenen oluşumlar. PU. Proc. uncinatus, BE. Bulla ethmoidale, MNI. meatus nasi inferior, CNM. Concha nasalis media.

Vakaların %50' sinden fazlasında HS ön tarafta doğrudan SF'in kanalı ile devam eder. Fakat %50'ye yakın vakada PU'nun ön ucu BE ile kaynaşmış olabilir. Bu gibi durumlarda bir devamlılık görülmez ve SF, MNM'un ön kısmına açılır (Arıncı ve Elhan 2001).




**Şekil 1.18.** CNM'un diseke edilmesi ile gözlenen oluşumlar (Arıkan 2004).

Concha nasalis superior, konkaların en küçüğüdür ve CNM'un arka yarısının üst kısmında bulunur (Şekil 1.19). Bu nedenle kadavrada choanae'dan bakıldığında daha kolay görülür. Bunun altında kalan geçite MNS denilir. Buraya CEP açılır. CNS ile os sphenoidale'nin gövdesi arasında kalan çıkmaza RSE denir ve bu bölüme SS açılır. (Arıncı ve Elhan 2001, Mayerhoff ve Shaeffer 1992).



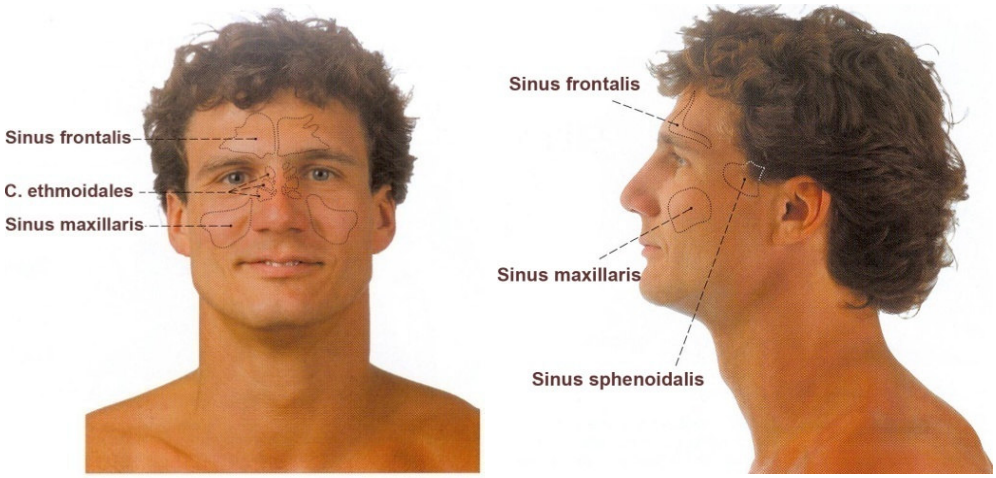

**Şekil 1.19.** Concha nasalis superior (Putz ve Pabst 2001).

Recessus sphenoethmoidalis'deki OSS, corpus sphenoidale'nin önünde, CNS'un biraz yukarısında ve arkasında lokalizadir (Arıncı ve Elhan 2001, Mayerhoff ve Shaeffer 1992).

Concha nasalis superior'un yukarısında bazen CNSP denilen dördüncü bir konka bulunabilir (Arıncı ve Elhan 2001).

### 1.2.3. Sinus paranasales

Sinus paranasales, burun boşluğu etrafında kemikler içinde yer alan değişik şekil ve büyüklükteki hava odacıklarıdır (Emirzeoğlu ve ark 2007). Bu boşluklar embriyonal dönemde burun mukozasının kemikler içerisine gömülmesiyle oluşur. Bu nedenle SP'in iç yüzünü döşeyen silialı mukoza burun boşluğu mukozası ile devamlıdır. SP yeni doğanda oluşmamıştır veya yeni oluşmaya başlamıştır ve içerisi sıvı ile doludur. Doğumdan sonra hava ile dolar (Arıncı ve Elhan 2001). Normalde hava ile dolu olan bu boşluklar birer kanal aracılığı ile burun boşluğunun dış duvarına açılırlar. SF, CE, SS ve SM olmak üzere dört SP bulunur (Şekil 1.20). SP şekil ve hacimleri şahıslar arasında farklılık gösterir. Genellikle tüm SP'lerin toplam hacmi 80 $cm^3$ kadardır, iç yüzleri de silialı epitel ile kaplıdır (Arıncı ve Elhan 2001).




**Şekil 1.20.** Sinus paranasales (Putz ve Pabst 2001).

Sinusların ortak özellikleri şöyledir:

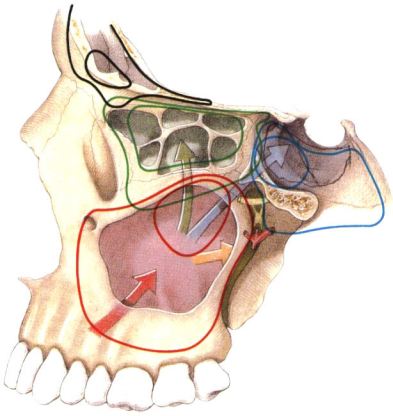
1. SP'ler embriyonal hayatta burun mukozasının komşu kemiklere doğru yaptığı girintilerden oluşur.

2. Bu sinusların iç yüzünü örten silialı mukoza burun boşluğu mukozası ile devam eder.

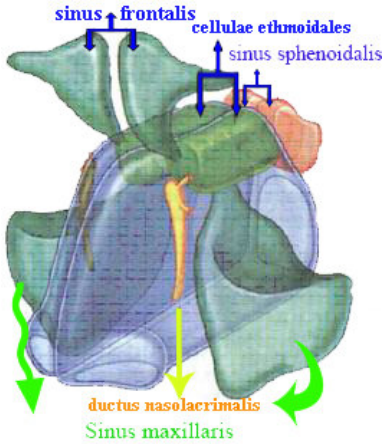
3. Normalde hava ile dolu bu boşluklar birer kanal aracılığı ile burun boşluğunun dış duvarına açılarak salgılarını boşaltırlar.

4. Bu sinusların fonksiyonu sesin rezonansı için kavite oluşturmak, havanın ısı değişimine katkıda bulunmak, kafa iskeletinin ön kısmında bulunan kemiklerin ağırlıklarını hafifletip dengeyi kolaylaştırmaktır. Bu fonksiyonu birbirleri ile ilişkili olarak gerçekleştirirler (Şekil 1.21) (Gövsa 2003).

Burun boşluğunda açıldıkları yere göre SP'ler ön ve arka olmak üzere iki gruba ayrılabilir. Ön grubu oluşturanlar; SF, SM, CEA ve CEM'dur. Bu sinuslar burun boşluğunda MNM'da BE ile PU arasında bulunan HS'in dibine açılırlar. Arka gruba ait olan sinuslardan CEP, MNS'a ve SS ise recessus sphenoethmoidalis'e açılır (Şekil 1.22). SM ve CEA en iyi koronal kesite, SS, CEP ve SF en iyi aksiyal kesitte görüntülenir. Her iki kesit ile de tüm sinusların özellikle de SS tam olarak değerlendirilebilir (Gövsa 2003, Meyers ve Valvassori 1998).



**Şekil 1.21.** Sinus paranasales ilişkisi (Thumfort ve ark 1999).

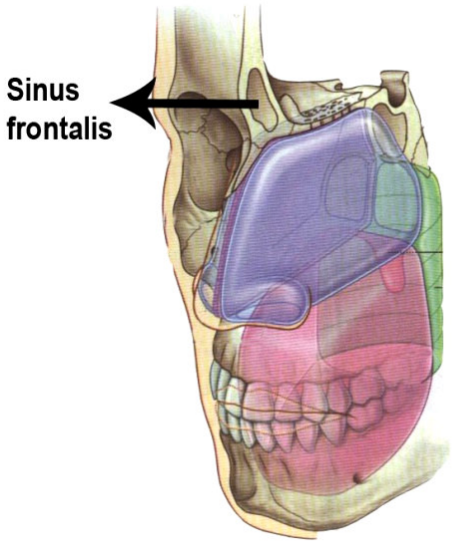



**Şekil 1.22.** Sinus paranasales (Drake ve ark 2007).

### 1.2.3.1. Sinus frontalis

Arcus superciliaris'in derininde ve os frontale'nin iç ve dış laminaları arasında bulunur (Şekil 1.23). Her iki tarafın boşluğunu birbirinden ayıran bölmeye septum intersinuale frontale denilir. Bu bölme genellikle sağa veya sola deviasyon gösterir. Bu nedenle iki tarafın boşluğu genellikle farklı büyüklükte olur. Yaklaşık olarak yüksekliği 3 cm, eni ve boyu 2.5 cm'dir. Fakat çok varyasyon gösterebilir. Kapakin ve ark (2004)'ları SF'in toplam volümünü 52.39 $cm^3$ olarak bildirmişlerdir. Fazla büyük olduğu zaman os frontale'nin proc. zygomaticus'una, yukarı ve arkada da orbita'nın tavanına doğru uzanır. Bazen bir bezelyenin sığabileceği büyüklükte olabildiği gibi, bazen de hiç bulunmayabilir. Yeni doğanlarda bulunmaz. 4 yaşında üçgen şeklinde görülür. 7-8 yaşlarında gelişimine devam eder, gelişimi ise puberteden sonra tamamlanır. 20'li yaşlarda squama frontalis'in içinde genişlemiş olarak görülür. Buna rağmen SF'in boyutları farklılık gösterebilir (Weiglein ve ark 1992, Arıncı ve Elhan 2001, Kapakin ve ark 2004 ).

Aksesuar SF nadiren olabilir. Bunlar komşu CEA'ların os frontale içerisine invazyonu sonucu oluşurlar. Orbita tavanı ya SF'in inferior bölümünün arkaya doğru uzanması ya da komşu etmoid hücrelerin uzanımı tarafından pnömatize olabilir. Bu her iki olasılığın birbirlerinden ayrımının yapılması klinik olarak önemlidir (Arıkan 2004).



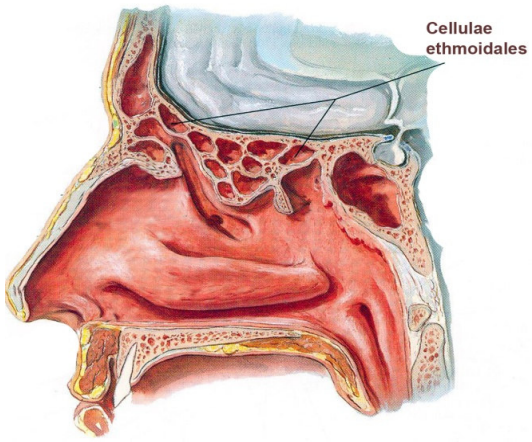

**Şekil 1.23.** Sinus frontalis (Drake ve ark 2007).

Sinus frontalis alt sınırı orbita ve burada bulunan oluşumlar ve CN ile komşudur. A. n. supraorbitalis, a. n. supratrochlearis**,** m. orbicularis oculi ve m. frontalis, SF'in ön duvarının hemen üzerinde seyrederler. Beynin frontal lobları sinusun arka-üst kısmında lokalizedirler. Bu anatomik komşuluklardan dolayı SF enfeksiyonu; menenjit, epidural apse, orbital selülit ve orbital apse ile sonuçlanabilir. SF'i, orbita tavanından ve fossa cranii anterior'dan ayıran kemik oldukça incedir ve cerrahi girişimler sırasında kolaylıkla delinebilir (Arıkan 2004).

Sinus frontalis'in ostiumu genellikle sinus alt duvarının postero-medialinde, çoğu kez de tabanın en alt noktasında bulunur. Ostium burun içine, recessus frontalis'e veya CEA'a açılabilir**.** SF'in infundibulum'un medial'ine drene olduğu durumlarda, PU genellikle orbita'ya yapışmaktadır. Böyle durumlarda recessus nasofrontalis, CNM ve PU arasında sinus terminalis denilen ve kör bir cep şeklinde sonlanan bölgeye direne olur. Ostium'un lümeni, çevredeki CEA'lerin büyümesi veya CNM'nın genişlemesiyle sıklıkla daralabilir. SF'in distal segmenti fetal gelişim sırasında basıya maruz kalırsa bu segmentten ductus nasofrontalis oluşur (Arıkan 2004). Ductus nasofrontalis mevcudiyetinde, ostium sıklıkla infundibulum ethmoidale'nin yanında lokalizedir. Gerçek ductus nasofrontalis, SF'in infundibulum ethmoidale'deki hücrelerden geliştiği durumda söz konusudur ancak nadir rastlanır. Bu nedenle SF'in recessus nasofrontalis'e bir ostiumla bağlandığı düşünülerek, son zamanlarda ductus nasofrontalis yerine recessus nasofrontalis terimi daha sık kullanılmaktadır (Arıkan 2004).

### 1.2.3.2. Cellulae ethmoidales

Cellulae ethmoidales'ler CN ile orbita arasında, os ethmoidale'nin lateral tarafında yer alırlar (Şekil 1.24). CE, birçok hücreden oluşmuştur. Büyük bölümü, os ethmoidale'nin labyrinthus ethmoidalis'inde bulunur. Bu boşlukların bir bölümünün yapısına os frontale, os maxilla, os lacrimale, os sphenoidale ve os palatinum katılabilir. Fossa cranii anterior ile aralarında sadece lamina cribrosa bulunur ve arkada corpus sphenoidale'ye kadar uzanırlar. CEA, CEM ve CEP olmak üzere üç gruba ayrılırlar. Bazı kaynaklar sadece anterior (ön ve orta gruba birlikte) ve posterior olmak üzere iki gruba ayırmaktadırlar. Bu gruplar arasındaki sınırı kesin olarak göstermek mümkün değildir (Arıncı ve Elhan 2001, Arıkan 2004) .




**Şekil 1.24.** Cellulae ethmoidales (Putz ve Pabst 2001).

Cellulae ethmoidales hücreleri yirmi yaşına kadar genişler. Yeni doğanda X-ray'da, CN ve orbita arasındaki labyrinthus ethmoidalis'de görülür (Weiglein ve ark 1992). Kapakin ve ark. (2004)'larına göre CE'lerin toplam cisim hacmi 4.43 $cm^3$ dür. Polavaram ve ark. (2004) da yeni doğan üzerinde yaptıkları ölçümlerde CEA'u 2×2×5 mm, CEP'u 2×4×5 mm boyutlarında bildirmişlerdir.

Cellulae ethmoidales anterior sayıca en fazladır. Yaklaşık 11 adet olan CEA infundibulum aracılığı ile MNM'a açılırlar. Genellikle 3 adet olan CEM, BE'de veya hemen yukarısında MNM'a açılırlar (Arıkan 2004, Arıncı ve Elhan 2001).

Bir-7 adet olan CEP tek delik aracılığı ile MNS'a açılırlar. Bazen de birkaçı doğrudan SS'e açılır. CNSP bulunduğu zaman bunlardan birisi en az MNS'a açılabilir. Canalis opticus'a ve NO'a en yakın gruptur. Yeni doğanlarda CEP pek gelişmemiştir. 7-8 yaşında ve puberteden sonra hızlı olarak gelişir. Çok ince duvarlı olması nedeniyle, buradaki bir enfeksiyon kolaylıkla orbita'ya geçebilir. Ortalama olarak bir labirent 10 sinus içerir. CEA'lar, CEP'lardan daha küçüktürler. Her bir CE tabanı arkada tepesi önde olan bir piramide benzer. Yetişkinlerde CE ortalama olarak uzunluğu 4-5 cm, yüksekliği 2.5-3 cm, genişliği arkada 1.5 cm önde ise 0.5 cm'dir Labyrinthus ethmoidalis lateralde orbita'nın içerikleriyle komşudur. CNM, CE'in genellikle medial sınırını yapar. Labyrinthus ethmoidalis arkada direkt olarak SS ile komşudur. CEP bazen fazla gelişme sonucu SS'in posterolateraline kadar uzanabilirler. Bu CEP'lere onodi hücreleri (OH) adı verilmektedir (Arıkan 2004, Arıncı ve Elhan 2001).

#### 1.2.3.3. Sinus sphenoidalis

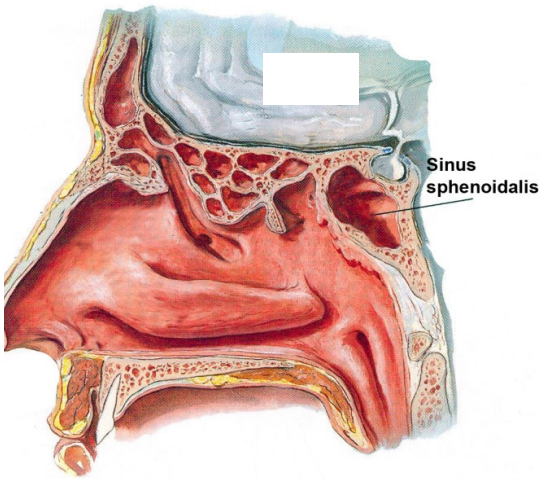
Sinus sphenoidalis, os sphenoidale içinde yerleşmiş bir çift sinustur (Şekil 1.25). SS orta hatta yer alan 0.6 mm kalınlığında tam bir kemik septum tarafından ikiye ayrılır. İki sinusu birbirinden ayıran bölmeye septum intersinuale sphenoidale denilir. İki sinus birbirleriyle nadiren bağlantılıdır (Arıkan 2004, Arıncı ve Elhan 2001). SS'in içinde bazen bulunan küçük kemiğe concha sphenoidalis (Bertin kemiği) denir (Ozan 2004).

Sinus sphenoidalis, CEP'lerdan 1-2 yaşında gelişmeye başlar. 3–4 yaşında geriye os sphenoidale'ye doğru genişler ve os sphenoidale'nin ala major'ları ile proc. pterygoideus'lar içine büyür (Kazkayası ve ark 2001). SS 4 yaşına kadar net görülmez. Sekiz yaşında fossa hypophysialis'e doğru genişler. Bu genişleme 20'li yaşlara kadar devam eder (Weiglein ve ark 1992).

SS genişledikçe buna paralel olarak ACI ve NO'nun sinus lateral duvarı üzerinde kabarıklık meydana getirdiği bildirilmektedir. Buna göre sinus pnömatizasyonu arttıkça sinusa komşu bu yapıların sinus içinde kalma riski ortaya çıkmaktadır. Bu genişleme proc. clinoideus anterior'lara kadar olduğunda, cerrahi sırasında NO'nun zedelenme riski vardır (Kazkayası ve ark 2001).

Yetişkinlerde SS ortalama olarak 2 cm uzunluğunda, 2,2 cm derinliğinde, 1,7 cm genişliğinde ve 7,5 $mm^3$ hacmindedir. %1 -1,5 oranında ise SS bulunmaz. SS'in duvarları düzensizdir. Özellikle lateral ve superior duvarlarında harabiyetler olabilir. Bu açıklıklar sayesinde sinus mukozası ile üstünü örten dura arasında yakın ilişki olabilir (Arıkan 2004).

Sinus sphenoidalis, basis cranii'nin ortasında yerleşmiştir ve farklı yapılar tarafından etrafı çevrelenmiştir. NO sinusun superolateral duvarı ile komşudur. NO olguların %6'sında sinus içine girer. NO'nın altında ACI'nın kabarıklığı görülür (%65). NO ve ACI iyi havalanmış SS'de daha belirgindir. (Arıkan 2004, Arıncı ve Elhan 2001).




**Şekil 1.25.** Sinus sphenoidalis (Putz ve Pabst 2001).

A. carotis interna, sinusun midlateral duvarı ile komşu iken, n. trigeminus (NT) inferolateral duvar ile, n. vidii (NV) ise sinusun zemini ile komşuluk yapar. Bu komşu yapılar sinusun %50'sinden fazlasını tıkayabilir. Cerrahi girişimler sırasında arteriyal hemoraji, körlük, inme gibi komplikasyonlar görülebilir. Bu komplikasyonların en aza indirgenmesi için SS'in anatomisinin çok iyi bilinmesi gerekmektedir (Tan ve Ong 2007).

Sinusun üstünde gl. hypophysialis, tractus opticus, beyin lobus frontalis'i ve plexus intercavernosus bulunur. Anterosuperior kısmında chiasma opticum bulunur. Os sphenoidale'nin anterior kenarı, orbital duvarın posterior'unun küçük bir bölümünü yapar. Anatomik komşuluklarından dolayı SS hastalığı apex orbitae semptomlarına neden olabilir. Sinusun alt duvarı nasopharynx'in tavanı ile komşudur. Sinus tabanının hemen altından anteroposterior hatta seyreden kan damarları ve n. Vidii geçer. Bu yapılar canalis pterygoideus'un kemik duvarı ile tamamen çevrelenmiş olabilir ya da sinus mukozasının hemen altında uzanırlar. Posterior'da kalın bir kemik duvar, sinusu a. basilaris ve pons'tan ayırır. Anterior'da tam olmayan bir kemik duvar, sinus mukozasını nazal mukoza ve CEP'den ayırır (Arıncı ve Elhan 2001).

Ostium sinus sphenoidalis (OSS) 2-3 mm çapında olup, sinus ön duvarının üst bölümünde yer alır. Sinusun taban seviyesinin 11–14 mm yukarısında, septum nasi'nin 4–5 mm dış tarafındadır. Ostium burun tabanından 30º yukarda aranmalıdır (Arıkan 2004, Arıncı ve Elhan 2001).

Joe ve ark (2000)'larının yapmış oldukları çalışmada SS ostiumu şekline göre 3 tip olarak sınıflandırılmıştır. 19 adet CN üzerinde yaptıkları çalışmada ostiumların %42'si oval tip, %32'si yarık tip, %26'sı yuvarlak tip olarak bildirilmiştir. Lokalizasyona göre ise konkal, presellar ve sellar olarak tiplendirilmiştir (Tan ve Ong 2007).

**1.2.3.3.A. Sinus sphenoidalis duvar varyasyonları**

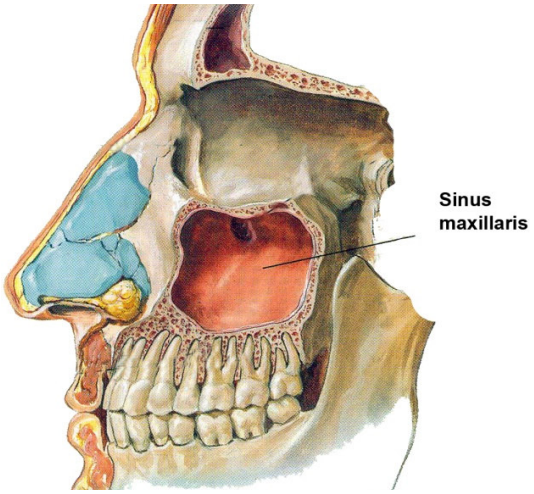
A. carotis interna, SS tabanının lateral duvarındaki oluktan geçer. SS aşırı havalandığı zaman bu duvar oldukça incelir. Bu gibi vakalarda ACI sinus içinde kıvrım yapar ve üzerinde çok ince bir kemik duvar vardır. Bazen bu kemik duvarda olmaz. Sphenoid giriş seviyesinde septumun anterior bölümündeki anomaliler posterior'da ACI avulsiyonuna veya anevrizmasına sebep olur (Meyers ve Valvassori 1998).

ACI'nın izlediği yolu göstermede hem aksiyal hem koronal BT görüntüleri gereklidir. ACI %8 oranında SS içinde tespit edilmiştir. Bu vakalarının bazısında kemik kenarın yarıldığı görülmüştür (Kantarcı ve ark 2004).

SS içindeki ACI'nın cerrahi sırasında rüptüre olması durumunda kontrolü çok zordur. Kantarcı ve ark.'larının yaptıkları çalışmada ACI protrüzyonu hastaların %16'sında bilateral, %7'sinde unilateral olarak saptanmıştır (Kantarcı ve ark 2004).

**1.2.3.4. Sinus maxillaris (Cavum Higmore)**

Sinus paranasalis'lerin genellikle en büyüğü olup corpus maxillae içinde yer alır (Şekil 1.26). Yetişkinlerde SM'nin ortalama uzunluğu 25 mm, yüksekliği 33 mm, derinliği 34 mm ve hacmi 15 $mm^3$ olup tabanı CN'nin lateralinde, tepesi proc. zygomaticus'a doğru olan üçgen piramid şekilli bir kavitedir. Populasyonun yaklaşık %30'unda sinus içinde tam olmayan kemik bir septum bulunur. Nadiren sinus birden fazla septalarla bölümlere ayrılabilir. Sinusun tavanı orbita ile komşudur (Arıncı ve Elhan 2001).




**Şekil 1.26.** Sinus maxillaris (Putz ve Pabst 2001).

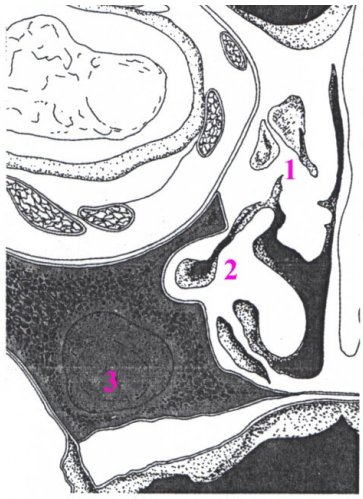
Sinus tavanı ile orbita arasında çoğunlukla kemik bir duvar bulunur. Bu kemik duvarda bazen infraorbital yapılar ile sinus mukozası arasında direkt temasa neden olan harabiyet olabilir (Weiglein ve ark 1992).

Sinus maxillaris altta os maxilla'nın proc. alveolaris ve proc. palatinus'u ile komşudur. 1. ve 2. molar dişlerin apikalleri sinus tabanı ile yakın ilişkide olabilir. Bu dişlerin kökleri sinus mukozasından genellikle kompakt bir kemik tabaka ile ayrılırlar. Kemik tabakanın mevcut olmadığı durumlarda kökler direkt olarak sinus mukozası ile temastadır. Dental enfeksiyonlar kolaylıkla sinusa yayılabilir. Molar diş çekimlerinden sonra oroantral fistül ve maksiller sinüzit oluşabilir (Weiglein ve ark 1992).

Sinus anterior duvarı, maksillar kanin-insisiv dişler ve çevre periodontal dokuların innervasyonunu ve kanlanmasını sağlayan a.v.n. infraorbitalis ile komşudur. Sinusun posterolateral'inde n. alveolaris posterior superior ve kan damarları bulunur. Bunlar maksillar premolar ve molar dişleri besler. SM'in posteromedial duvarı, fossa pterygopalatina'nın ön sınırıdır. CNM'un altında kalan sinus duvarının uzunluğu 12 ile 23 mm arasında değişmekte olup klinik açıdan önemli bir parametredir. SM postnatal 5. ayın sonlarında radiografide görülebilir. 4 yaşında ilk kalıcı diş çıkarmanın ardından SM'in gelişimi daha iyi olur ve canalis infraorbitalis'e ulaşır. 8 yaşında üçkenarlı bir piramid şeklini alarak canalis infraorbitalis'i geçer ve tabanı CNI'ın ortalarına ulaşır. Tavanı ise orbitanın zeminine ulaşır (Weiglein ve ark 1992).

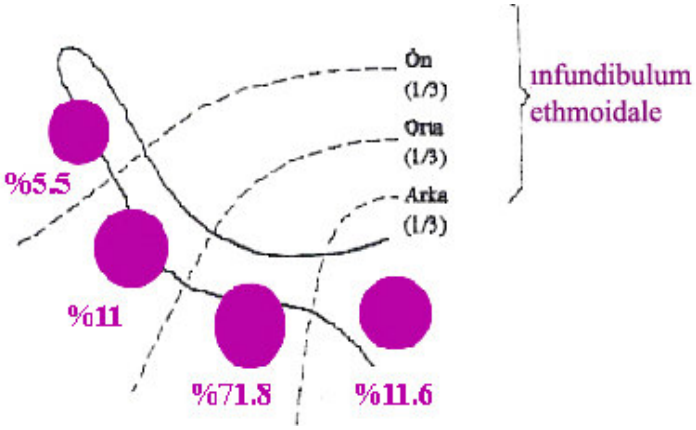
Dişler gelişirken SM'in lateral duvarı birçok kemik ve bu kemik dokulara bağlı dokular tarafından ayrılır. Bu süreçte SM'in taban kısmı PD'dan uzaktır, çatı kısmı ise orbita' nın zeminine ulaşmamıştır (Weiglen ve ark 1992).

Cavum Higmore, infundibulum ethmoidale vasıtasıyla CN ile ilişki kurar. Bu infundibulum öncelikle CNM altında HS'e ulaşır. Daha sonra bu infindibulum gelişen 1. molar diş seviyesine ulaşır (Şekil 1.27) (Weiglen ve ark 1992).




**Şekil 1.27.** Yeni doğanda frontal bölge. 1. Cellulae ethmoidale, 2. Infundibulum ethmoidale ile SM, 3. Dişin gelişimi (Weiglein ve ark 1992).

Ostium sinus maxillaris, SM'in medial duvarının posterosuperior bölümünde lokalize 3–4 mm çapında ve 5 $mm^2$ alanındadır. Sıklıkla yerleşim yeri infundibulum alt arka yarısı ve BE'nin anteroposterior yüzlerinin kesişme bölgesindedir. Ostiumun %83,4 olguda infundibulumun arka 1/3'ünde veya PU yanında lokalize olduğu gösterilmiştir (Şekil 1.28). SM'in CNI'un yapışma yerinin 5-10 mm üzerindeki MNM'un duvarına direkt olarak ya da nadiren infundibuluma açılan aksesuar ostiumu bulunabilir. Populasyonun %25-30'unda aksesuar ostiumlara rastlanır. Bu aksesuar ostiumların konjenital mi? yoksa sekonder olarak mı? meydana geldiği bilinmemektedir (Arıkan 2004).



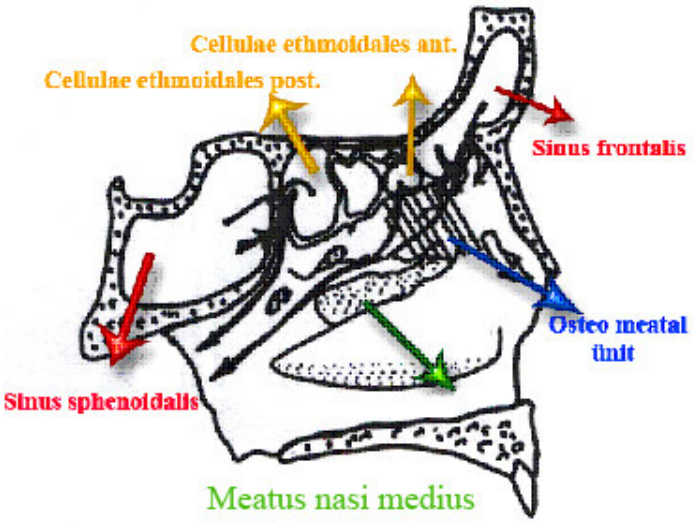

**Şekil 1.28.** Ostium sinus maxillaris'in infundibulum ethmoidale üzerindeki açılma yerleri (Arıkan 2004).

Ostium sinus maxillaris ile orbita medial duvarı genellikle aynı vertikal düzlemde bulunur. Ancak %10 vakada orbita medial duvarı ethmoid hipoplazisinden dolayı SM ostium'unun medialinde yer alır. Bu durum endoskopik sinus cerrahisinde orbital penetrasyon riskini artırır (Meyers ve Valvassori 1998).

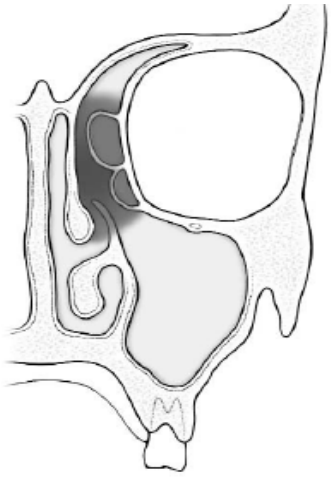
Earwaker ve ark. (1993)'ları tarafından OSM şekillerine göre sınıflandırılmıştır. Vakaların %50'sinde yuvarlak tipte, % 46'sında oval tipte, %4'ünde böbrek tipinde ostium belirlemişlerdir.

### 1.2.4. Osteomeatal Kompleks

Cavitas nasi lateral duvarında MNM'da yerleşen medialde CNM, lateralde lamina papriseae, posterosuperior'da CNM'un lamina basalis'i, anterior'da PU, superior'da fovea etmoidalis tarafından çevrelenen bölge ostiomeatal kompleks (OMK) olarak tanımlanmaktadır (Şekil 1.29, 1.30). OMK'in anteroinferior kısmı açıktır (Dursun ve ark 1998).




**Şekil 1.29.** OMK'in medial'den görünümü (Earwaker 1993).

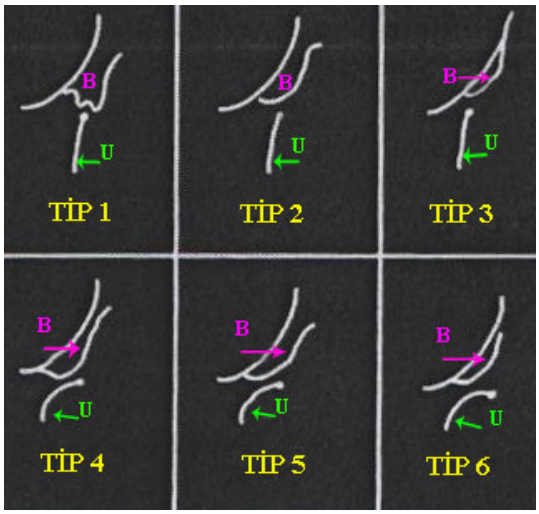


**Şekil 1.30.** OMK'in anterior'dan görünümü ( Edizer 2005).

Ostiomeatal kompleks'deki obstrüksiyon yıllarca SP infeksiyonlarının patogenezinde önemli bir faktör olarak kabul edilmemiştir. Son yıllarda yapılan çalışmaların çoğu altta yatan diğer faktörlerin unutulmasına yol açan bu alanın önemine dikkat çekmektedirler. Yine birçok araştırıcının belirttiği gibi hastalığın gelişiminde anatomik obstrüksiyon önemli bir faktör olmakla beraber rol oynayan tek faktör değildir (Dursun ve ark 1998).

Ostiomeatal kompleks'de en sık rastlanan anatomik varyasyonlar; SND, CB, paradoks CNM, aşırı pnömatize (over pneumatized) veya prolabe BE, aşırı pnömatize ANH, kıvrıntılı PU, pnömatize PU (bulla uncinatus) ve Haller hücreleridir (HH) (Dursun ve ark 1998).

Earwaker ve ark. (1993)'ları tarafından yapılan sınıflandırmada, OMK BE ve PU'un pozisyonlarına göre 6 tip'e ayrılmıştır (Şekil 1.31).




**Şekil 1.31.** PU'un pozisyonuna göre sınıflandırılma (Earwaker 1993).

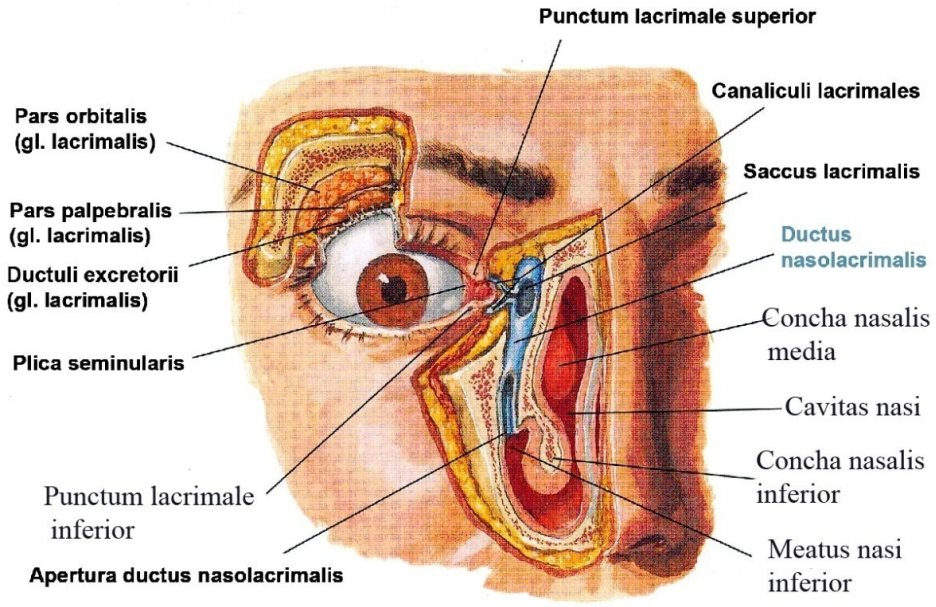
Proc. uncinatus;
Tip 1–3, vertikal
Tip 4–6, horizontal

Bulla ethmoidale;
Tip 1 ve 4'de geniş
Tip 2 ve 5'de normal
Tip 3 ve 6'da hipoplazi

### 1.2.5. Ductus nasolacrimalis

Yaklaşık 18 mm uzunluğunda olan ductus nasolacrimalis (DNL) saccus lacrimalis'i MNI ile birleştirir (Şekil 1.32). Üst ve alt kısımda daha geniş, orta kısmında ise daha dardır. Genellikle aşağı, hafif dışa ve arkaya doğru seyreder. Distal kısmı yeni doğanların birçoğunda düzensiz bir J harfine benzer biçimde içe doğru kıvrılır ancak çocuk geliştikçe düzleşir (Janfaza ve ark 2001). DNL darlıklarının postsakkal gözyaşı drenajı obstruksiyonu etiyolojisinde yer aldığı bilinir (Kurtoğlu ve ark 2004).

Ductus nasolacrimalis'in dışa seyri gözyaşı kesesiyle (saccus lacrimalis) aynı taraftaki burun dış yan kenarı arasında hayali bir çizgi çekilerek tahmin edilebilir. Bu seyrin bilinmesi boşaltıcı sisteme sonda uygulanmasında yararlıdır. Interorbital aralığı dar, burun kanatları geniş olanlarda dışa eğim daha fazlayken interorbital aralığı geniş, kanatları dar olanlarda kanal daha dik bir seyir gösterir (Janfaza ve ark 2001).




**Şekil 1.32.** DNL'in CN ile olan ilişkisi (Netter 1997).

Ductus nasolacrimalis'in 12 mm'lik üst bölümü SM ile burun boşluğu arasında bulunur. Os maxilla, os lacrimale ve CNI tarafından oluşturulan kemik kanal içinde seyreder. DNL duvarı ile kemik kanalı döşeyen periost arasında sıkı yapışıklık vardır. Bu bölümde kanal duvarında yukarıda gözyaşı kesesi (saccus lacrimalis) çevresindeki venöz pleksusla, aşağıda ise burun mukozasındaki venlerle süreklilik gösteren venöz pleksus vardır.

Ductus nasolacrimalis, burun mukozasına açılmadan önce MNM'a doğru 5 mm kadar uzanır. Meatal kısım adını alan bu bölüm CNI'un altında genellikle Hasner valvi adı verilen bir mukoza katlantısı taralından örtülen bir ostiumla buruna açılır. Meatal kısmın bulunmadığı, DNL'in doğrudan MNI tavanına açıldığı olgularda vardır (Janfaza ve ark 2001).

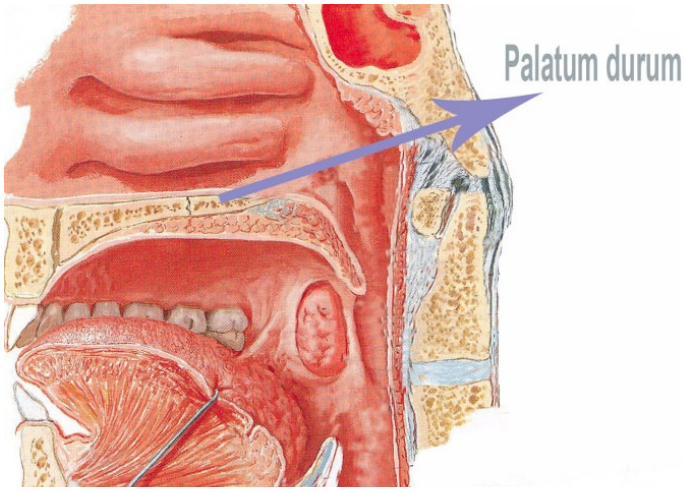
Hasner valvi burundan DNL'e hava ve sıvı reflüsünü engelleyen gerçek bir valv'dır. Ostiumun şekli ve yerleşim yeri değişken olabilir. Genellikle CNI'un anterior kısımlarında, burun deliklerinden çocuklarda 20 mm, erişkinlerde 30-35 mm kadar uzaklıkla yerleşir (Janfaza ve ark 2001).

### 1.2.6. Palatum

Cavitas nasi'nin tabanı, anterior'da PD ve posterior'da PM olmak üzere iki bölüme sahip olan palatum tarafından oluşturulur (Drake ve ark 2007).

#### 1.2.6.1. Palatum durum

Palatum durum cavitas oris'i, CN'den ayırır. Inferior ve superior'da mukoza ile örtülü olan kemik laminadan oluşur.Yukarıda solunum mukozası ile örtülüdür ve CN'nin tabanını oluşturur. Aşağıda sıkıca sınırlandırılmış bir oral mukoza tabakası ile örtülüdür ve cavitas oris'in tavanının çoğunu oluşturur (Şekil 1.33). Os maxilla'nın proc. palatinus'ları PD'un anterior ¾'ünü oluşturur. Os palatinum'un lamina horizontalis'i posterior ¼'ünü oluşturur. Cavitas oris'in içinde arcus alveolaris superior PD'u önden ve dış yanlardan sınırlar (Drake ve ark 2007).

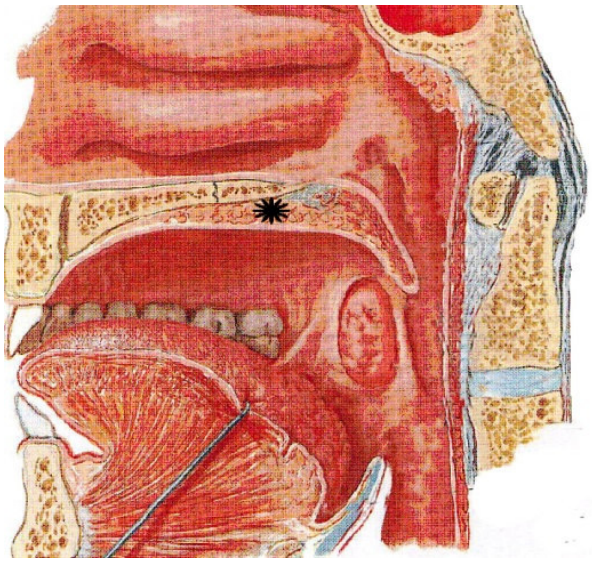



**Şekil 1.33.** Palatum durum (Putz ve Pabst 2001).

Arkada PD, PM ile devamlıdır. Cavitas oris'teki PD'un mukozası çok sayıda plicae palatinae transversae (rugae palatinae) ve önde küçük oval bir tümsek olan papilla incisiva ile sona eren ortada longitudinal bir yükseltiye (raphe palati) sahiptir. Papilla incisiva, dentes incisivi'nin hemen arkasında os maxilla'nın proc. palatinus'ları arasında oluşmuş olan fossa incisiva'nın üzerinde uzanır (Drake ve ark 2007).

### 1.2.6.2. Palatum molle

Palatum molle, PD'dan arkaya doğru devam eder ve bir kapak gibi davranır (Şekil 1.34). Bu oluşum, isthmus faucium'un kapatılması için aşağıya doğru çekilebilir. Pars nasalis pharyngis'i, pars oralis pharyngis'den ayırmak için yukarı doğru da kaldırılabilir.

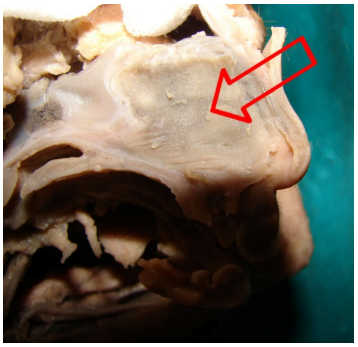


**Şekil 1.34.** Palatum molle (Putz ve Pabst 2001).

Pharynx, cavitas oris ve CN'yi içten döşeyen mukoza ile devamlı olan mukoza ile kaplıdır. PM'nin arka serbest kenarından sarkan gözyaşı şeklindeki küçük muskuler çıkıntı uvula palatina'dır.

### 1.2.7. Septum nasi

Cavitas nasi'nin önemli bir parçası olan SN, burun çatısının en önemli desteği olmasının yanında, nazal hava akımının düzenlenmesinde de çok önemli bir role sahiptir. SN patolojileri içinde en sık olarak septal deviasyonlar görülmektedir (Özkırış 2005).



**Şekil 35.** 32 haftalık fetusta septum nasi.

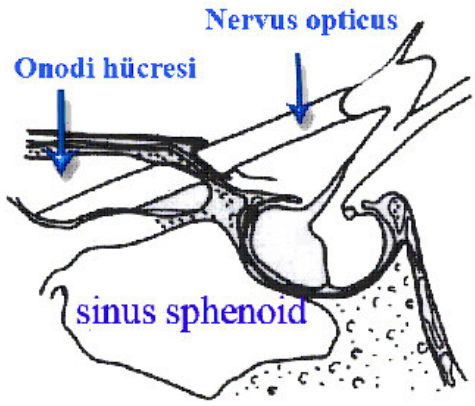
Septum nasi, SP'lerin ve burnun gelişiminde temel önem taşır (Earwaker 1993). Os ethmoidale'nin lamina perpendicularis'i, vomer ve cartilago septi nasi oluşturur (Şekil 1.35). Ayrıca anterosuperior bölümünün yapısına os nasale ve os frontale'nin spina nasalis'i posterosuperior bölümüne os sphenoidale'nin rostrum sphenoidale'si ve crista sphenoidalis'i, inferior bölümüne os maxilla ile os palatinum'un crista nasalis'leri katılır (Ozan 2004).

### 1.2.8. Özel Hücreler

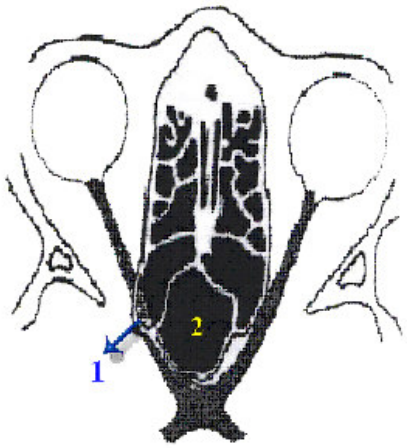
Os sphenoidale'nin arka bölümündeki yer alan CE'lere OH; orbita tabanının yanlarında yer alan CE'lere HH adı verilir (Weiglein ve ark 1992).

#### 1.2.8.1. Onodi hücreleri

Onodi hücresinin lateral'inde NO veya ACI'nın kabarıklığına rastlanabilir. Hatta bazen NO bu hücrelerin direkt içinden geçebilir. Bu durum endoskopik sinus cerrahisi sırasında göz önünde tutulmalıdır. OH bazı durumlarda SS ile karıştırılabilir. Ancak her zaman bu hücrelerin altında SS vardır (Şekil 1.36). NO bazı durumlarda SS'in direkt içinden geçer (Şekil 1.37).




**Şekil 1.36.** NO, OH ve SS' in ilişkisi (Earwaker 1993).




**Şekil 1.37.** Aksiyal kesitte NO'nun SS ve OH içinden geçişi.
1.OH, 2.SS (Earwaker 1993).

Sinus sphenoidalis'in anatomisinin incelenmesi sonucunda çevre yapılarla özel bir yakınlığı olduğu bilinmektedir. OH sıklıkla SS ile anılır. Ancak fetusda daha çok CEP olarak tanımlanır ve SS superior bölümünde bulunan NO ile yakın komşuluktadır. OH'nin insidansı %3.4'den %14'e değişen oranda rapor edilmiştir. Tan ve Ong (2007)'ları tarafından yapılan çalışmalarda OH'nin Asyalı kadavralarda yüksek oranda varlığı rapor edilmiştir (Meyers ve Valvassori 1998).

### 1.2.8.2. Bulla ethmoidalis

Cellulae ethmoidalis anteriores'in en büyük hücresine BE denir. BE, bulla lamellanın havalanması sonucu ortaya çıkar. Ancak bu havalanma miktarı değişken olup seyrektir (ortalama %8 oranında görülebilir). Eğer bullar lamella havalanmamışsa, BE olarak adlandırılmaz. CEA ile CEP arasında bazal (ground) lamella bulunur. Üçüncü lamella adı verilen bu yapı, CNM'dan lateralde lamina papriasea'ya ve yukarıda kafa kaidesine uzanır. (Arıkan 2004, Arıncı ve Elhan 2001).

Joe ve ark. (2000)'larının yaptıkları çalışmada 117 olgunun 52'sinde (%45) tipik BE, 40 olguda (%34) sirküler disk veya balon tip BE, 25 olguda (%21) flat tip BE rapor edilmiştir.

### 1.2.8.3. Agger nasi hücreleri

Agger nasi hücresi, CN lateral nazal duvarında CNM'nın tutunduğu yerin ön ve üzerinde genellikle bilateral olarak yer alan ve pnömatizasyon derecesine göre recessus frontalis'i daraltan bir yapıdır (şekil 1.38) (Yücel ve ark 2004).

Enfeksiyonlar recessus frontalis veya infundibulum ethmoidale'den bu hücrelere yayılabilir, bazen de bunun tersi olabilir. Ayrıca hücrenin lateralindeki fossa lacrimalis'in kemik yapısında oluşabilen harabiyet nedeniyle ANH'deki enfeksiyonun gl. lacrimalis'i etkilemesi dakriyosistit'e ve epifora'ya neden olabilir (Arıkan 2004).



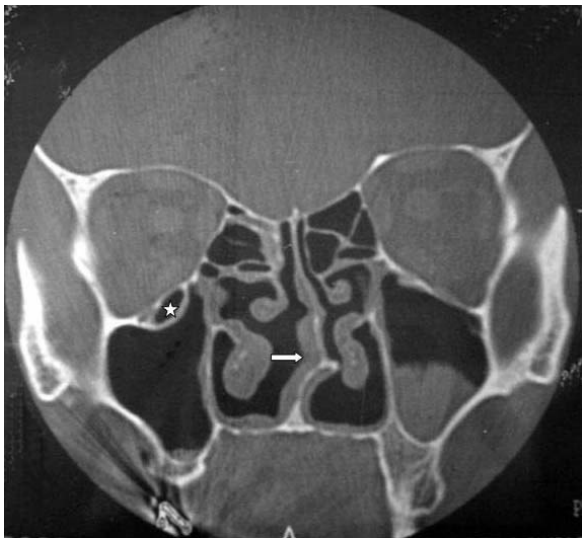
**Şekil 1.38.** CNM'nın anterior'undan geçen koronal BT kesitinde ANH (Yücel ve ark 2004).

Agger nasi hücreleri'nin literatürde rapor edilme sıklığı %3 ile %98.5 arasındadır (Özcan ve ark 2001). Anatomik diseksiyonları içeren çalışmalarda Messerklinger %10-15, Davis %65 ve Van Alyea %89 oranında ANH rapor etmişlerdir (Kantarcı ve ark 2004).

### 1.2.8.4. Haller hücreleri

Haller hücresi, SM tavanına yapışan ve BE'in inferior'unda bulunan, infundibulum'un lateral duvarının bir bölümünü oluşturan ethmoid hava hücreleri olarak tarif edilmiştir (Şekil 1.39). HH boyutları sebebi ile, özellikle patolojilerinde OSM'i mekanik olarak daraltabilirler ve sinus ventilasyonuna olumsuz etki yapabilirler (Yücel ve ark 2004).

Haller hücresi insidansı % 0.8 ile % 45.1 arasında bildirilmiştir (Arıkan 2004). Büyükertan ve Kökten (2005)'nin ise HH'nin oranını çalışmalarında bilateral ortalama % 10.1 olarak bildirmişlerdir.



**Şekil 1.39.** Koronal BT kesitinde; sağ SM tavanında HH (*) ve SN'de sola deviasyon ( ⇨ ), bilateral konka atrofisi ve SM'de kronik sinüzitle uyumlu yumuşak doku artışı (Yücel ve ark 2004).

### 1.2.9. Sık Rastlanan Anatomik Varyasyonlar

#### 1.2.9.1. Septum nasi deviasyonu

Septum nasi'nin 3 ana morfolojik anomalisi saptanmıştır. 1. Septal deviasyon, 2. Kondrovomeral bileşkenin deformitesi, 3. Septal spur (kemik parçası) varlığıdır (Earwaker 1993).

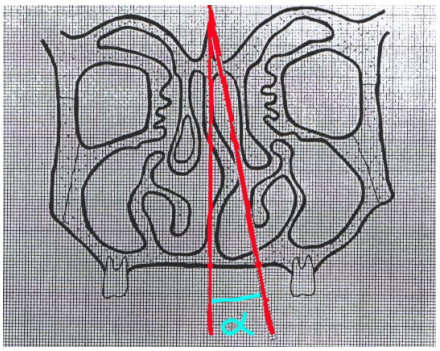
Septum nasi deviasyonu septumun çatısını oluşturan kıkırdak ve kemiklerde defleksiyon, angulasyon ve luksasyon şeklinde meydana gelen şekil bozukluklarıdır. SN mikrofraktürlerinin neonatal dönemde yaygın olduğuna inanılmaktadır. Fetusta ve yenidoğanda görülen SND nedenleri arasında intrauterin pozisyon değişikliği, transnatal basınç artışı ve doğum esnasında oluşan travmalar sayılabilir. Yenidoğan bebeklerde SND'ları ve dislokasyonlarının görülme oranlarının araştırıldığı geniş serili çalışmalar vardır (Earwaker 1993) .

Keleş ve ark (2005)'larının yaptıkları çalışma sonucunda doğumda septal deformite sıklığını %1,25- 25 arasında bildirmişlerdir. Min ve ark (1995)'larına göre septum deformitesi orta yaşlara kadar burun yaralanmalarının sonucunda artış gösterir. Jeppesen ve Windfeld'de göre konjenital SND insidansı %1,45, Hartkainen-Sorriet ve ark'larına göre %1,9, Korantzis ve ark'larına göre %17 ve Gray'a göre % 21 olarak bildirilmiştir. Ancak, Hartkainen-Sorriet ve ark'ları konjenital SND'una sebep olarak doğumsal travmaya bağlı kanıt bulamamışlardır. Tüm bu sonuçlar gösteriyor ki nasal septum dislokasyonunun erken teşhis ve tedavisi SND'nin önlenmesinde çok önemlidir (Jurkiewicz ve Sosinska 2006 **).**

Septum nasi deviasyonu, septum nasi'nin şekline göre dört tipe ayrılmıştır. Tip 1; Sol veya sağa (bir tarafa deviye) septum deviasyonu, Tip 2; C benzeri septum deviasyonu, Tip 3; S benzeri septum deviasyonu, Tip 4; izole spin veya kret benzeri septum deviasyonu olarak sınıflandırılmıştır (Keleş ve ark 2005).

Septum nasi deviasyonu'nun genetik, kültürel ve çevresel faktörlerden kaynaklandığını ileri sürülmüştür (Özcan ve ark 2001).

Mladina ve Subaric (2003) yapmış oldukları çalışmada tip 6 septal deformite bulunan tüm çocukların anne ve babalarında da septal defekt bulunduğunu bildirilmiştir ve tip 6'nın herediter olduğu ileri sürülmüştür (Mladina ve Subaric 2003). Crista galli ve deviasyonun uç noktası arasındaki açı deviasyon açısı olarak isimlendirilir (Şekil 1.40) (Uygur ve ark 2003).

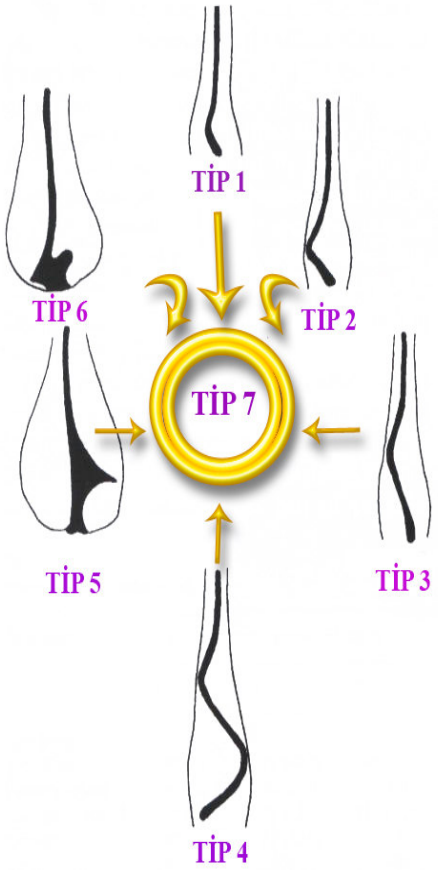


**Şekil 1.40.** Deviasyon açısı'nın gösterimi (Uygur ve ark 2003).

Mladina ve Subaric tarafından SND 7 tip olarak sınıflandırılmıştır. İlk dört tip vertikal düzlemde, tip 5 ve tip 6 horizontal düzlemde deviye, tip 7 ise tamamının kombinasyonudur (Şekil 1.41) (Subaric ve ark 2002).

- **Tip 1**, vertikal düzlemde unilateral eğimin ucu nasal valv ulaşmaz.
- **Tip 2,** vertikal düzlemde unilateral eğimin ucu nasal valve ulaşır.
- **Tip 3,** vertikal düzlemde unilateral eğimin ucu MNM'un başlangıcına yaklaşır.
- **Tip 4,** bilateral vertikal düzlemde eğimlerden birinin ucu MNM'a tekabül ederken, diğer uç ise karşı tarafın alt kenarına yaklaşır.
- **Tip 5,** bir tarafta hemen hemen düz bir septum ve taban, diğer tarafta ise horizontal bir çıkıntı ile karakterizedir.

- **Tip 6**, anterior septal bölgenin bir tarafının tabanında horizontal derin bir oluk, kontrolateral bölgede ise intermaksiller kemikte kanatsı bir oluşum görülür.




**Şekil 1.41.** Mladina ve Subaric (2003)'nın septal deviasyon sınıflandırması.

### 1.2.9.2. Concha Bulloza

Concha nasalis media'nın pnömatize olması CB olarak isimlendirilir. İlk olarak 1739'da Santoroni tarafından tanımlanmıştır. CNM genellikle ince bir kemik yapıdan oluşur. Bu kemik yapı %55 CEA, %45 CEP'ların uzanımları sonucu pnömatize olur. İçindeki mukosilier drenaj genellikle CNM'nın ön-üst kısmında bulunan ostium'a doğrudur ve çoğu olguda recessus frontalis'e açılır. Direkt MNM'a, CEP'a daha az sıklıkla da lateral sinusa açılabilir. Lameller CB'nın daha sıklıkla recessus frontalis'e, bulloz tip CB'nın daha sıklıkla HS'e açıldığı bildirilmiştir (Dursun ve ark 1998).

Bolger ve ark (1991)'ları kronik sinüzit yakınması olan olgularda BT ile yaptıkları araştırmada CB'nın varlığını ve lokalizasyonunu araştırmışlardır. CB'lı olgularda, pnömatizasyonun %46.2 CNM'un vertikal kısmında (tip 1-lameller), %31.2 CNM'un alt kısmında (tip 2-bulloz), %15.7 konka'nın tümünde (tip 3-ekstensiv) olduğunu tespit etmişlerdir.

Concha bulloza; hiatus semilunaris, infundibulum ethmoidale ve recessus frontalis'i daraltarak bu bölgenin patolojilerine yol açabilirken aynı zamanda CNM'un kendi içinde polip, kist, piyosel ve mukosel oluşumuna zemin hazırlayabilir (Yücel ve ark 2004). Concha bulloza normal sinus drenajını engelleyerek kronik veya tekrarlayıcı rinosinüzite zemin hazırlar. CB ve HH'in maksillar inflamasyon ve rinosinüzit üzerinde etkili olduğu bilinmektedir (Nitinavakarn ve ark 2005). CB'nın literatürdeki sıklığı %21 ile %53,6 arasında rapor edilmiştir (Özcan ve ark 2001).

#### 1.2.9.3. Paradoks concha media

Paradoks concha media (PCM), CNM'un konveksitesinin medial yerine lateral'e doğru olmasıdır. MNM girişini obstrükte edebilen bu anatomik varyasyonun prevalansı %1,9 ile %32 arasında bildirilmiştir (Dursun ve ark 1998).

Bolger ve ark (1991)'ları PCM'nın insidansını %27,1, Tonai ve Baba (1996) % 29,8 olarak bildirmişlerdir.

#### 1.2.9.4. Bulla uncinatus

Processus uncinatus'u oluşturan kemik yapının pnömatizasyonu PU pnömatizasyonu (Bulla uncinatus) olarak adlandırılır. Oluşum mekanizması kesin olarak bilinmemektedir. Proc. uncinatus'ta varyasyonlar sık görülür. PU'nın arka serbest kenarı CNM ile temas edecek ve MNM'un girişini hemen hemen tıkayacak şekilde mediale eğilebilir. Hatta bir şapkanın kenarı gibi öne doğru kıvrılarak MNM'dan dışarı çıkabilir ve ikinci bir CNM olarak görülebilir. PU'un en önemli ve en sık varyasyonudur. Bu durum Kauf-Mann tarafından "double orta konka" olarak isimlendirilmiştir. Bu durum diğer CNM anatomik varyasyonlarıyla birlikte bulunduğunda, özellikle MNM'un ön kısmında mukozaların temas etmesi için uygun ortam oluşmuş olur. PU üst kenarı laterale'de eğilebilir. Aşırı derecede lateral'e kıvrılarak hiatus semilunaris ve infundibulum ethmoidale'yi daraltarak CEA lerin drenaj ve ventilasyonunu engelleyebilir (Dursun ve ark 1998). Bulla uncinatus, CEA'lerin, recessus frontale'nin ve infundibular bölgenin ventilasyonunu bozan önemli bir anatomik varyasyondur (Güney ve ark 1995).

Proc. uncinatus, travma nedeniyle kırılabilir ve yer değiştirebilir. Intranazal antrostomi veya Caldwell-Luc operasyonu sırasında cerrah MNI'a pencere açma işlemini kolaylaştırmak için CNI'u medial'e doğru çekerek kırabilir. Eğer CNI'un fraktür noktası PU'un CNI'e bağlanma yerinin lateral'inde bulunuyorsa CNI mediale doğru hareket ettirildiğinde, PU laterale doğru yer değiştirecektir. PU perfore olabilir, tamamen yok olabilir veya belirgin derecede incelebilir. Bu durumlar inflamatuar hastalıklar, polipozis, mikotik hastalıklar ve granülomatöz ve neoplastik hastalıklar sırasında görülebilir (Dursun ve ark 1998).

Agger nasi hücresi'nin PU'un anterosuperior'a doğru genişlemesi ile olduğu ileri sürülmüştür. Prevalansının, pnömanizasyonun derecesine bağlı olarak değişebileceği belirtilmiştir. Yapılan çalışmalarda %0.4 -%6 arasında bildirilmiştir (Dursun ve ark 1998). Bolger ve ark (1991)'ları 202 BT'de yapmış oldukları çalışmada % 2.5 oranında UB rapor etmişlerdir. Vakalarının yalnızca birinde bu anatomik varyasyon bilateral olarak saptanmıştır. Kantarcı ve ark. (2004)'larının yaptıkları çalışmada ise % 5 oranında UB bildirilmiştir.

### 1.2.9.5. Konka Hipertrofisi

Konkalar, solunan havanın nemlendirilmesi ve ısısının ayarlanmasında önemli görevleri olan anatomik yapılardır. Otonom sinir sistemi, fizyolojik ihtiyaçlara göre konka yapısındaki erektil doku içerisindeki kanı azaltıp çoğaltarak konka boyutlarını değiştirirler. Allerjik rinit veya viral enfeksiyonlar gibi patolojik durumlarda hücrelerarası sıvı, kapillerlerden ekstrasellüler boşluğa çıkarak konkalarda şişmeye sebep olmaktadır. Bu duruma konka hipertrofisi denir. Konjesyona bağlı gelişen CNI büyümesi burun tıkanıklığına sebep olmaktadır (Fethallah 2005).

Yapısal özelliğinden dolayı CNI burun fizyolojisinde çok önemlidir. Kadavra çalışmalarında nazal tıkanıklığı esasen CNI'nin 1/2 veya 1/3 anterior kısmının yaptığı, 1/2 posterior'unun ise septumdan uzaklaşması nedeni ile ancak ileri derecede patolojik durumlarda obstrüksiyona neden olduğu belirtilmiştir (Poyrazoğlu ve ark 1999).

Anatomik olarak, tüm türbinat median 1/3 bölümünde en kalındır. Türbinal kemik ise önde daha kalındır. Posteriorda ise, genellikle CNI septumdan uzaklaşır ve çoğu olguda posterior uçta hipertrofi yoktur (Poyrazoğlu ve ark 1999).

### 1.2.9.6. Konka hipoplazisi

Concha hipoplazisi, konka'ların gelişmeme durumuna denir (Şekil 1.42). Sıklıkla septal deformite varlığı ile birlikte görülür. Özellikle CNM'nın hipoplazisi diğer konkalara oranla daha sık karşılaşılır (Earwaker 1993).



**Şekil 1.42.** BT'de sol bölgede septum ile kaynaşmış bir spur ( )ve hypoplazik concha media ( ) (Earwaker 1993).

## 1.3. Burnun mukozası

Alerjik reaksiyonlar ve üst solunum yolu enfeksiyonları sırasında, burun mukozası şişer ve enfekte olur. Burun mukozasının şişme sebebi, mukozada bol miktarda bulunan kan damarı ve salgı bezleridir. CN enfeksiyonları; gl. lacrimalis'e, SP'lere, canalis tuba auditiva ile orta kulağa, nasopharynx'e, fossa cranii anterior'a yayılabilir (Moore ve Agur 2006).

Tonai ve Baba (1996) yaptıkları çalışma sonucunda, kronik sinüzitli grubun 57 olgusunun 53'ünde (%93.0), sinüziti olmayan grubun 18 olgusunun 2'sinde (%11.1) mukozal anomali saptanmıştır. Sinüzit burun mukozasında ciddi tahrişe yol açmaktadır.

DeLano ve ark. (1996)'larına göre, CEA, SM, SF, CEP ve SS'lerde ki mukozal anomali sırasıyla %72, %65, %34, %40 ve %29 iken, Bolger ve ark. (1991)'larının rapor sonuçlarına göre ise sırasıyla %84,3, %77,7, %36,6, %38,6, %25,4'dür. Tonai ve Baba (1996)'nın yaptıkları çalışma sonucunda bu oranların sıralamasına katılmışlar ve CEA'un kronik ve tekrarlayan sinüzitin temel başlangıç yeri olduğunu ileri sürmüşlerdir.

### 1.4. Klinik Bilgi

Cellulae ethmoidales anteriores'de, MNM'da, infundibulum ethmoidale'de ve recessus frontalis'deki tıkanıklıklar mukosilier aktiviteyi etkileyeceğinden hem frontal, hemde maksillar sinüzit oluşmasına neden olmaktadır. HH, ekstensif tip büllöz orta konka, iri veya büllöz proc. uncinatus'un varlığı ve ileri derecede SND, OMK'de tıkanıklık oluşmasına zemin hazırlamaktadır (Güney ve ark 1995). Özcan ve ark (2001)'larının yürüttükleri çalışmaya göre OMK'daki tıkanıklığın sinüzit skoru ile ilişkisinin olduğu ve tıkanıklığı olan hastalarda sinüzit skorunun üç kat daha fazla olduğu saptanmıştır.

Ostiomeatal kompleks'deki en sık rastlanan anatomik varyasyonlar SND, CB, PCM, aşırı pnömatize veya prolabe BE, aşırı pnömatize ANH, kıvrıntılı veya pnömatize PU ve HH dir. Nazal mukozal tabakada yer alan OH gibi nadir anatomik varyasyonlar NO nöropatisine sebep olurken, ANH ve HH proc. uncinatus obstrüksiyonu ve beraberinde tekrarlayan sinüzite neden olmaktadır. Ayrıca superior CB nazal obstrüksiyon ve baş ağrısı sebebidir (Kantarcı ve ark 2004).

Sinus paranasalis'lerin ventilasyon ve drenajları, normal fonksiyonlarını sürdürebilmeleri için gereklidir. Özellikle SM, SE ve SF'lerin ventilasyonu ve drenajı, anahtar bölge kabul edilen OMK'le yakından ilişkilidir (Karabulut ve ark 2003). Dar olan bu anahtar bölgede ve SP ostiumlarında obstrüksiyon oluşturan infeksiyon, allerji, anatomik varyasyon, travma ve tümör yalnızca nazal obstrüksiyon, baş ağrısı veya postnazal drenaj gibi semptomlara neden olmaz, aynı zamanda SP infeksiyonlarına da zemin hazırlar (Karabulut ve ark 2003).

SM ve SF gibi büyük sinuslardaki enfeksiyonlar klinik olarak dominant semptomlar oluşturmalarına rağmen, altta yatan neden bu sinuslarda değil anahtar bölge kabul edilen OMK'tedir. Bu anahtar alandaki patolojik durumlar mukozal alanlarda temasa neden olacaktır. Sıklıkla mukozal temasın olduğu bu alanlar poliplerin de kaynaklandığı bölgedir. Bu nedenle OMK patolojik durumların başladığı ve devam ettiği primer bölgedir (Karabulut ve ark 2003).

Ostiomeatal kompleks'deki anatomik varyasyonlar, CN'deki mukozal yüzeylerdeki siliar hareketin azalmasına veya durmasına sebep olarak bölgede viral ve bakteriyel üremeye zemin hazırlar. Bu durum bölgenin polipoid dejenerasyona uğramasına sebep olur (Scribano ve ark 1997).

Son yıllarda SP cerrahisindeki gelişmeler ve SP infeksiyonlarının etyolojisinde OMK kompleks bölgesi anatomik varyasyonlarının ve yumuşak doku patolojilerinin rolünün anlaşılması, bu bölgenin iyi değerlendirilmesinin önemini artırmıştır. Anatomik detayların bilinmesi hem medikal hem de cerrahi tedavinin yönlendirilmesi açısından önemlidir (Dursun ve ark 1998).

Sinus maxillaris tabanının burun tabanından yukarıda olduğu durum, klinik olarak SM'in MNI'dan girilerek drene edildiği durumlarda önem kazanmaktadır. Caldwell-Luc operasyonlarında intranasal olarak MNI aracılığı ile sinusa girilir. Bu girişimler sırasında sinus alt duvarı ile burun tabanı arasındaki ilişkiyi gösteren bu oran ve ölçümlerin önem kazanacağını düşünüyoruz. Sonuç olarak SM'de görülen varyasyonların ve sinus tabanının pozisyonunun bilinmesi bu bölgeyle uğraşan cerrahlara ve diş hekimlerine kolaylık sağlayacaktır (Büyükertan ve Kökten 2005).

Polavaram ve ark (2004)'larına göre ise nazal bölgenin komşuluklarının ve anatomik varyasyonlarının bilinmesi operasyonlardan sonra oluşabilecek komplikasyonların en aza indirgenmesinde önem taşır.

## 2. GEREÇ ve YÖNTEM

Çalışma, Selçuk Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi Kadın Hastalıkları ve Doğum Anabilim Dalı ve Dr. Faruk Sükan Doğum ve Çocuk Bakımevi'nden temin edilerek, Selçuk Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi Anatomi Anabilim Dalı'nda oluşturulan fetus kolleksiyonunda gerçekleştirildi. Oluşturulan materyal %10'luk formalin solüsyonunda immersiyon yöntemi ile fikse edildi ve materyalin uzun süreli kullanılabilirliği sağlandı.

Kolleksiyonu oluşturan fetuslardaki tüm dismorfik özellikler incelendi ve inspeksiyonda herhangi bir morfolojik malformasyonu gözlenmeyen gruplar çalışmaya dahil edildi. Polin ve Fox'un yaş tayini metoduna göre (Hensinger 1992) fetusların CRL (Crown Rump Length=Tepe Kıç Mesafesi) uzunluklarına göre yaşları (hafta olarak) belirlendi.

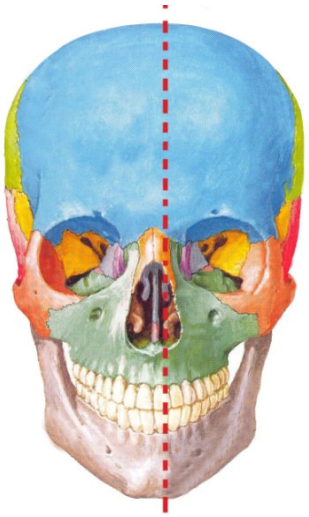
Çalışma, **1. Diseksiyon Yöntemi** ve **2. Radyolojik Görüntüleme Yöntemi** ile değerlendirme olmak üzere iki farklı aşamada gerçekleştirildi.

### 2.1. Diseksiyon Yöntemi ile CN'nin Değerlendirilmesi

Gestasyonel yaşı CRL ile belirlenen 13-40 haftalar arasındaki 63 ikinci, 17 üçüncü trimestra ait toplam 80 adet spontan abort fetus üzerinde çift taraflı yapılan diseksiyon ile 160 adet CN ve bu boşluğa ait oluşumlar incelendi. Bu aşamada mikrodiseksiyon aletleri, mikrocerrahi mikroskobu (Kaps Sam 62), Sony DSC- F828 model fotoğraf makinası, Best marka elektonik kumpas, fleksıbl cetvel ve açıölçerden yararlanıldı. Ortaya çıkabilecek hata riskini en aza indirmek için tüm aşamalar aynı kişi tarafından gerçekleştirildi.

Fetuslar diseke edilmeden önce nares transvers çapları kumpas ile ölçülerek kaydedildi. Diseksiyon aşamasında, CN'deki tüm oluşumların değerlendirilmesi amacıyla septum nasi'nin solundan cavitas nasi'ye sagittal düzlemde kesi yapıldı (Şekil 2.1).

Cavitas nasi sinistra içindeki oluşumlar tamamiyle ortaya çıkarılarak incelendi. Daha sonra cavitas nasi dextra'daki yapıların değerlendirilmesi için SN çıkarıldı.

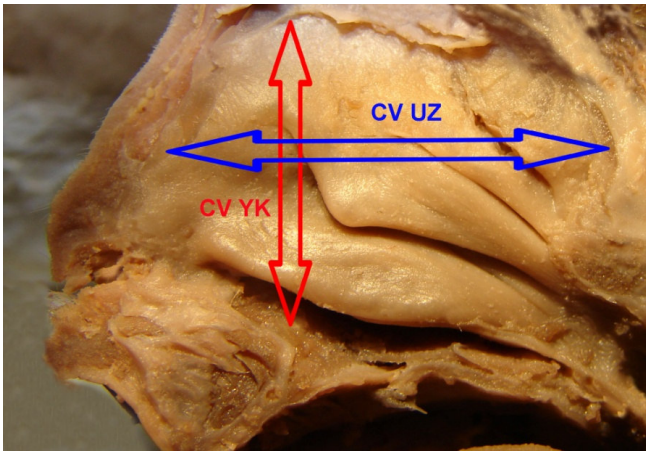


**Şekil 2.1.** Septum nasi sol tarafından uygulanan sagittal kesi.

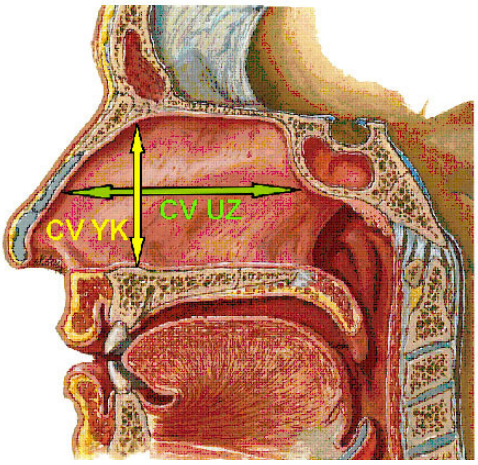
Morfometrik değerlendirme aşamasında, CN'ye ait aşağıdaki ölçüm parametreleri belirlenerek elektronik kumpas ile ölçümleri yapıldı.

**Cavitas nasi yüksekliği (CV YK):** Os maxilla proc. palatinus'u ile os ethmoidale lamina cribrosa arasındaki mesafe (Şekil 2.2-2.3).

**Cavitas nasi uzunluğu (CV UZ):** Ostium sinus sphenoidalis'ten çekilen transvers hattın karşısındaki iz düşümü arasındaki mesafe (Şekil 2.2-2.3).




**Şekil 2.2.** 19 haftalık erkek fetusta sağ CN.




**Şekil 2.3.** Cavitas nasi yüksekliği (CV YK), Cavitas nasi uzunluğu (CV UZ).

**Concha nasalis inferior uzunluğu (CNI- A/A'):**

Concha nasalis inferior ön-arka uzunluğu (Şekil 2.4-2.5).

**Concha nasalis media uzunluğu (CNM- B/B'):**

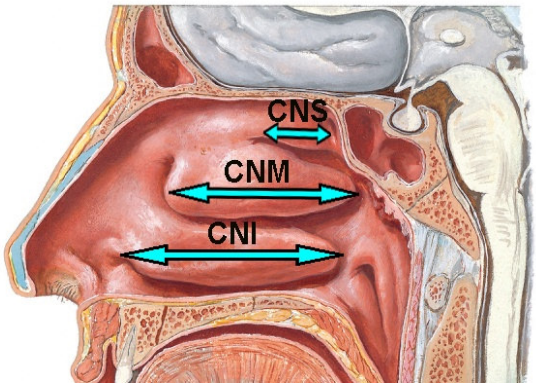
Concha nasalis media ön-arka uzunluk ölçümü (Şekil 2.4-2.5).

**Concha nasalis superior uzunluğu (CNS- C/C'):**

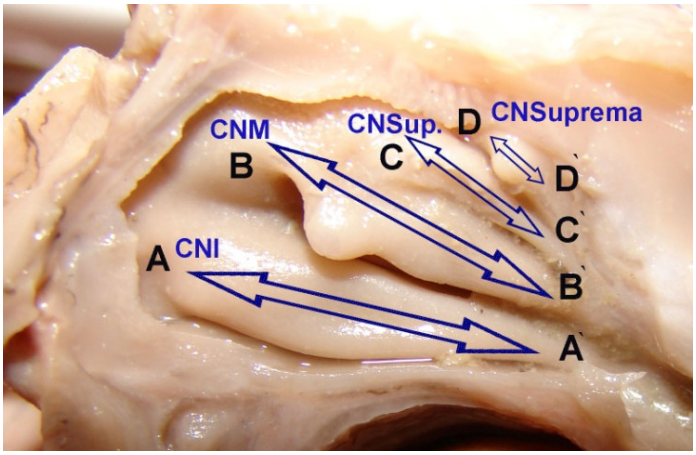
Concha nasalis superior ön-arka uzunluk ölçümü (Şekil 2.4-2.5).

**Concha nasalis suprema uzunluğu (CNSP- D/D'):**

Concha nasalis suprema ön-arka uzunluk ölçümü (Şekil 2.5).



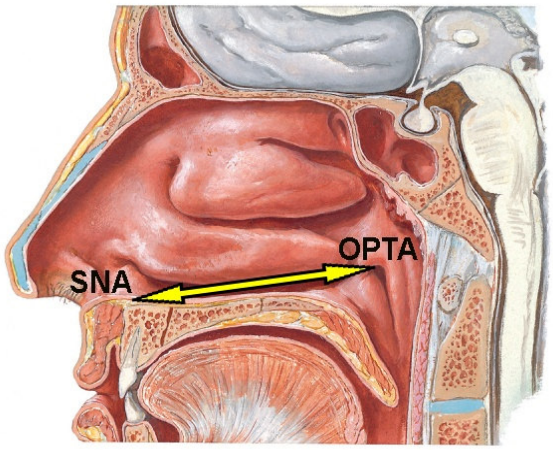

**Şekil 2.4.** Concha nasalis inferior (CNI), media (CNM), superior (CNS) ön-arka uzunlukları.




**Şekil 2.5.** 22 haftalık dişi fetus'un sağ concha nasalis inferior (CNI), media (CNM), superior (CNS) ve suprema (CNSP) ön-arka uzunlukları.

**Ostium pharyngeum tubae auditivae ve spina nasalis anterior arası mesafe (OPTA-SNA):**

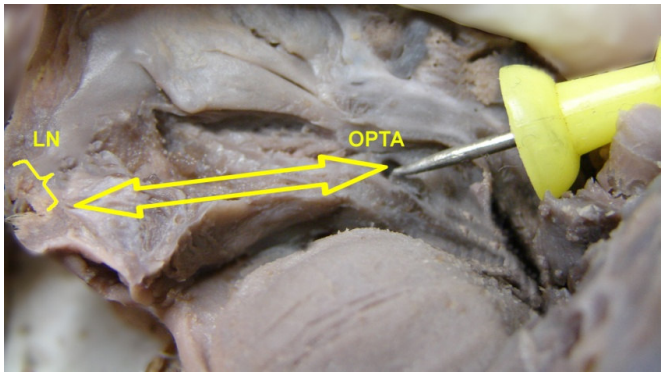
Ostium pharyngeum tubae auditivae ile os maxilla spina nasalis anterior'u arası mesafe ölçümü (Şekil 2.6).



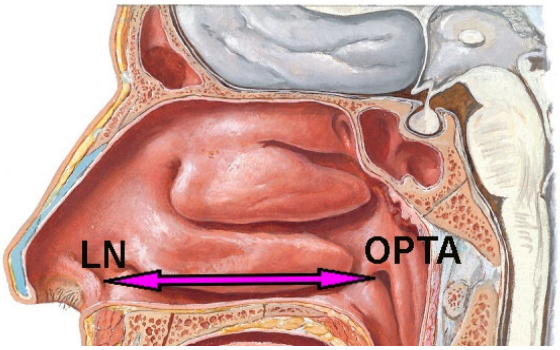

**Şekil 2.6.** Ostium pharyngeum tubae auditivae (OPTA) ile os maxilla spina nasalis anterior (SNA)'u arası mesafe.

**Ostium pharyngeum tubae auditivae ve limen nasi arası mesafe (OPTA-LN):**

Ostium pharyngeum tubae auditivae ile limen nasi arası mesafe ölçümü (Şekil 2.7-2.8).



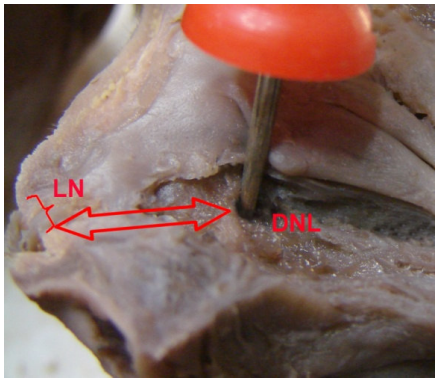

**Şekil 2.7.** 20 haftalık erkek fetus'da ostium pharyngeum tubae auditivae (OPTA) ile limen nasi (LN) arası mesafe.




**Şekil 2.8.** Ostium pharyngeum tubae auditivae (OPTA) ile limen nasi (LN) arası mesafe.

**Limen nasi ve ostium ductus nasolacrimalis arası mesafe (LN-DNL):**

Limen nasi ve ostium ductus nasolacrimalis arası mesafe ölçümü (Şekil 2.9-2.10).



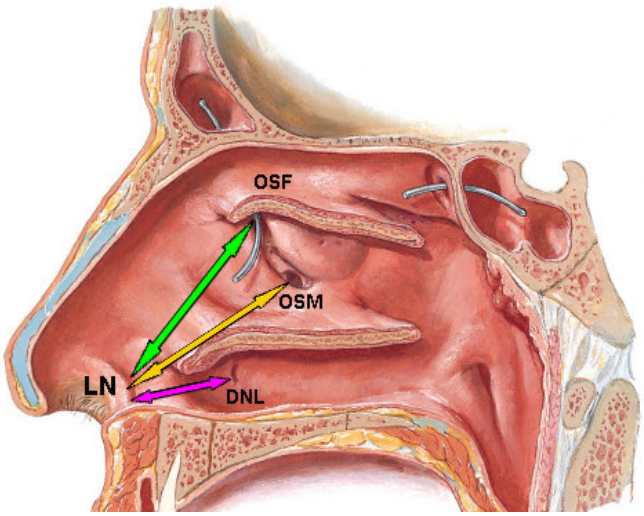

**Şekil 2.9.** 26 haftalık erkek fetus'da limen nasi (LN) ve ostium ductus nasolacrimalis (DNL) arası mesafe.

**Limen nasi ve ostium sinus maxillaris arası mesafe (LN-OSM):**

Limen nasi ve ostium sinus maxillaris arası mesafe ölçümü (Şekil 2.10).

**Limen nasi ve ostium sinus frontalis arası mesafe (LN-OSF):**

Limen nasi ve ostium sinus frontalis arası mesafe ölçümü (Şekil 2.10).




**Şekil 2.10.** Ostium sinus frontalis (OSF), ostium sinus maxillaris (OSM), ostium ductus nasolacrimalis (DNL) ile limen nasi (LN) arası mesafe.

**Limen nasi ve ostium sinus sphenoidalis arası mesafe (OSS-LN):**

Limen nasi ve ostium sinus sphenoidalis arası mesafe ölçümü (Şekil 2.11).

**Ostium sinus sphenoidalis'in horizontal düzlem ile arasındaki açı (OSS AÇI):**

Ostium sinus sphenoidalis'in horizontal düzlem ile arasındaki açının ölçümü (Şekil 2.11).

**Ostium sinus sphenoidalis ve nares (sill) arası mesafe (OSS-N):**

Ostium sinus sphenoidalis ve nares (sill) arası mesafe ölçümü.

**Palatum durum uzunluğu (PD):**

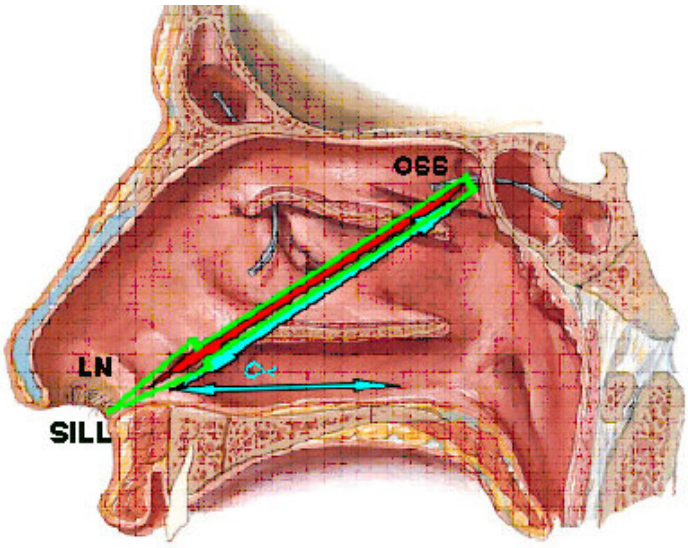
Spina nasalis anterior ve palatum durum'un palatum molle ile eklemleştiği bölge arası mesafe ölçümü (Şekil 2.12).

**Palatum molle uzunluğu (PM)**

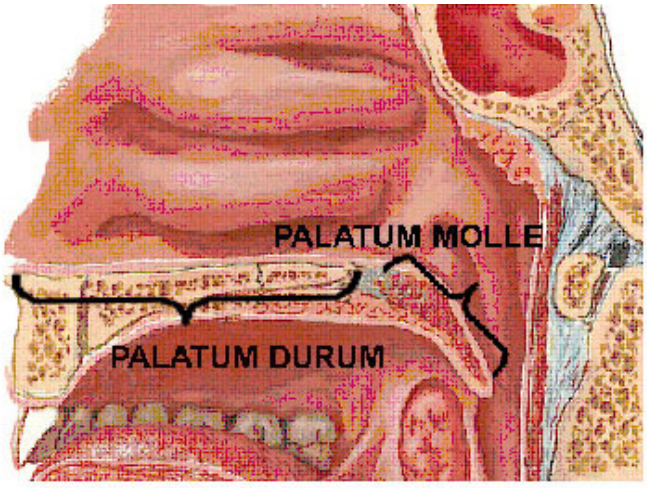
Palatum durum'un palatum molle ile eklemleştiği bölge ve uvula ucu arası mesafe ölçümü (Şekil 2.12).

**Palatum durum ve palatum molle uzunluk oranları (PD/PM):**

Palatum durum ile palatum molle uzunluklarının birbirine oranı



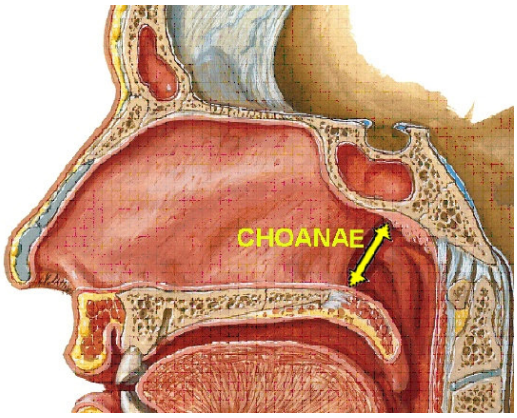

**Şekil 2.11.** Limen nasi (LN) ve ostium sinus sphenoidalis (OSS) arası mesafe, Ostium sinus sphenoidalis'in horizontal düzlem ile arasındaki açı, Ostium sinus sphenoidalis ve nares (sill) arası mesafe.



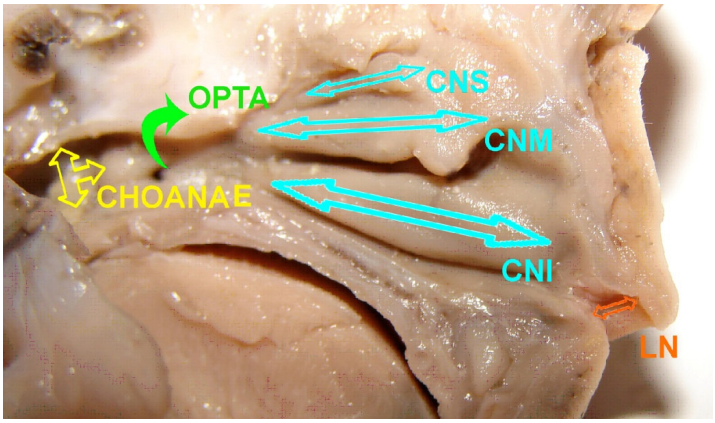

**Şekil 2.12.** Palatum durum (PD) ve Palatum molle (PM)'nin yerleşimi.

**Choanae vertikal çapı (COÇAP):**

Her bir CN'deki choanae'nın vertikal çap ölçümü (Şekil 2.13-2.14).




**Şekil 2.13.** Choanae vertikal çapı.



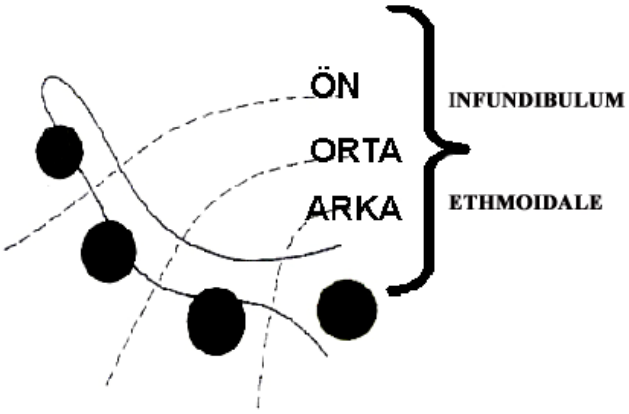

**Şekil 2.14.** 22 haftalık dişi fetusun sol choanae vertikal çapı.

**Ostium sinus maxillaris lokalizasyonu (OSM-LOK):**

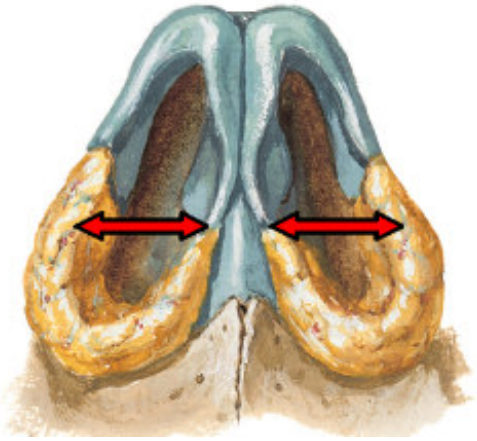
Ostium sinus maxillaris'in infundibulum ethmoidale üzerindeki açılma yerlerine göre lokalizasyonu (Şekil 2.15).

**Nares transvers çapı (NÇ):**

Nares'in maksimum transvers çap uzunluk ölçümü (Şekil 2.16).




**Şekil 2.15.** Ostium sinus maxillaris (OSM)' in infundibulum ethmoidale üzerindeki açılma yerleri (Arıkan 2004).



**Şekil 2.16**. Nares transvers çapı.

### 2.2. Radyolojik Görüntüleme Yöntemi ile CN'nin Değerlendirilmesi

Radyolojik değerlendirmeler gestasyonel yaşı CRL ile belirlenen 13-40 haftalar arasındaki 12 ikinci, 28 üçüncü trimestra ait toplam 40 adet spontan abort fetus üzerinde yapıldı. Çift taraflı 80 adet CN ve bu boşluğa ait yapılar incelendi.

Tüm fetuslar supin pozisyonda yatırıldı. Kaynak görüntüler aksiyal planda multidedektör bilgisayarlı tomografi (MDBT) (Sensation 64, Siemens, Erlangen, Germany) kullanılarak 3mm kolimasyonla elde edildi. Bu kaynak görüntüler çalışma istasyonuna (Leonardo, Siemens, Germany) gönderildi ve multiplanar görüntüleme yöntemi ile 1 mm kalınlığında 3 boyutlu (aksiyal, sagittal ve koronal) reformat görüntüler oluşturuldu.

Reformat sagittal görüntülerde sağ ve sol olmak üzere CNI, CNM ve CNS uzunluk ölçümleri yapıldı (Şekil 2.17, 2.18, 2.19).

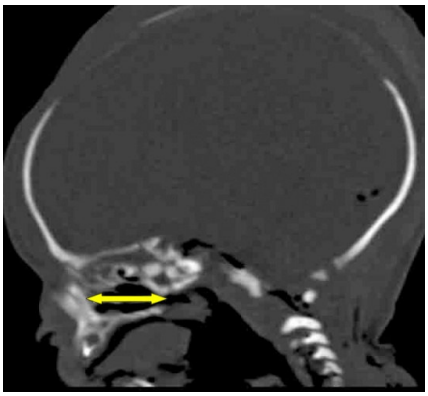
Aksiyal ve koronal reformat görüntülerde SND değerlendirildi. Aksiyal reformat görüntülerde septum nasi uzunluğu ve maksimum genişlik ölçümleri alındı. Ayrıca aksiyal görüntülerden septumun izlendiği orta hat seviyesinde anterior, media ve posterior seviyede nazal kavite hava boşluklarının aralık ölçümleri de yapıldı (Şekil 2.20, 2.21, 2.22, 2.23). Bu aşamada aşağıdaki parametreler belirlendi.

**Concha nasalis inferior uzunluğu (CNI):**

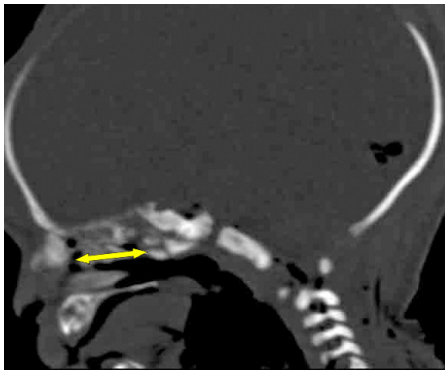
Concha nasalis inferior ön-arka uzunluğu (Şekil 2.17).

**Concha nasalis media uzunluğu (CNM):**

Concha nasalis media ön-arka uzunluğu (Şekil 2.18).



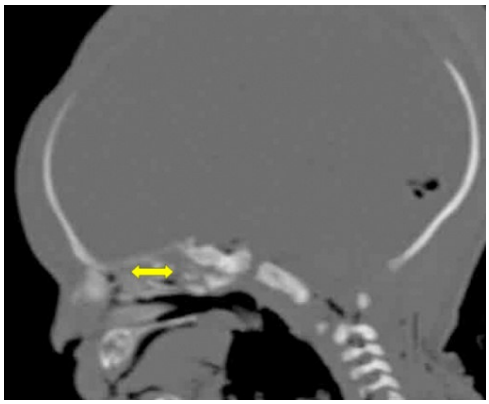
**Şekil 2.17.** Sagittal görüntülerde concha nasalis inferior uzunluğu.



**Şekil 2.18.** Sagittal görüntülerde concha nasalis media uzunluğu.

**Concha nasalis superior uzunluğu (CNS):**

Concha nasalis superior ön-arka uzunluğu (Şekil 2.19).



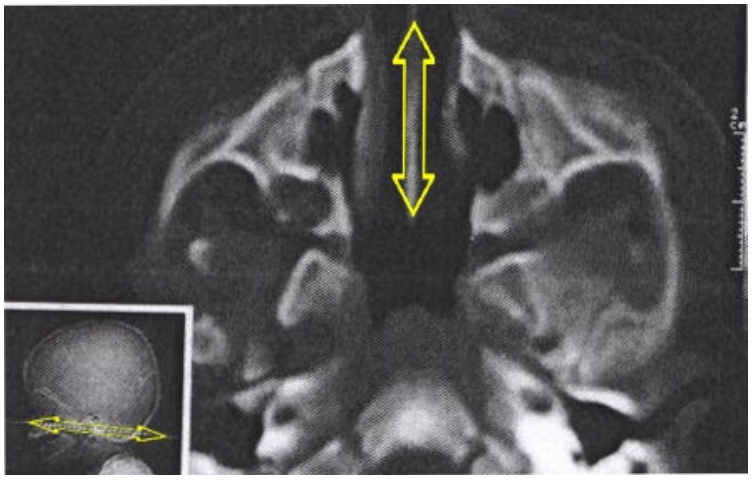
**Şekil 2.19.** Sagittal görüntülerde concha nasalis superior uzunluğu.

**Septum nasi uzunluğu (SU):**

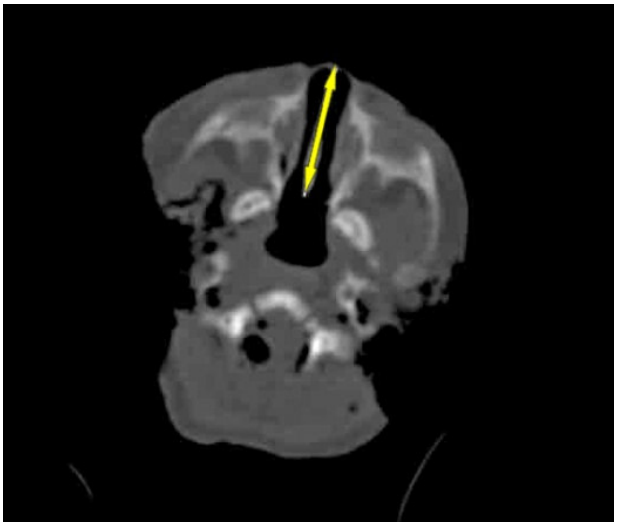
Septum nasi ön-arka uzunluk ölçümü (Şekil 2.20-2.21).

**Septum nasi maksimum genişliği (SG):**

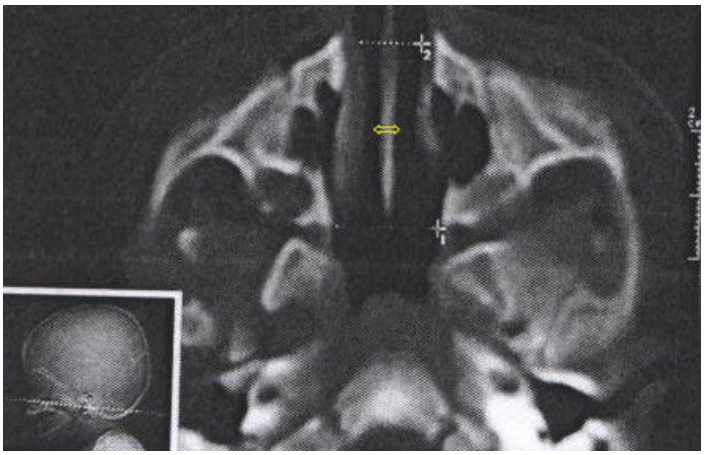
Septum nasi'nin maksimal genişliğinin ölçümü (Şekil 2.22).



**Şekil 2.20.** Septum nasi uzunluğu.



**Şekil 2.21.** Septum nasi uzunluğu.

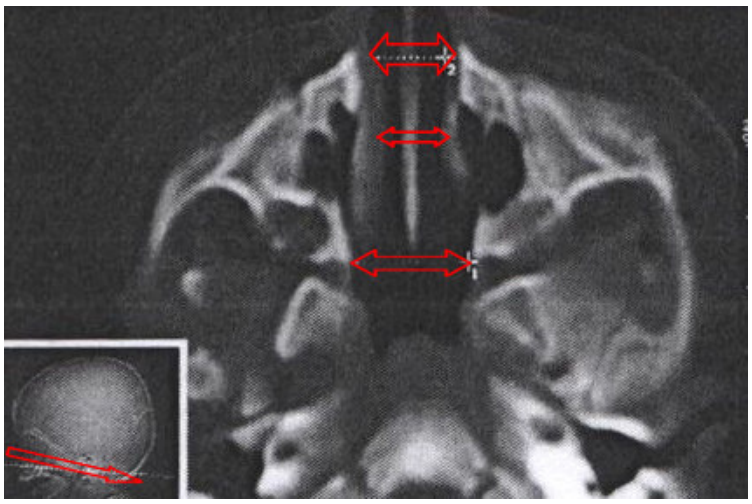


**Şekil 2.22.** Septum nasi'nin maksimal genişliği.

**Ön septum bölgesinde nazal kavite hava boşluklarının genişliği (Ön sptm):** Sağ ve sol os maxilla anterior uçları arasındaki mesafe (Şekil 2.23).

**Orta septum bölgesinde nazal kavite hava boşluklarının genişliği (Orta sptm):** Sağ ve sol os maxilla orta uçları arasındaki mesafe (Şekil 2.23).

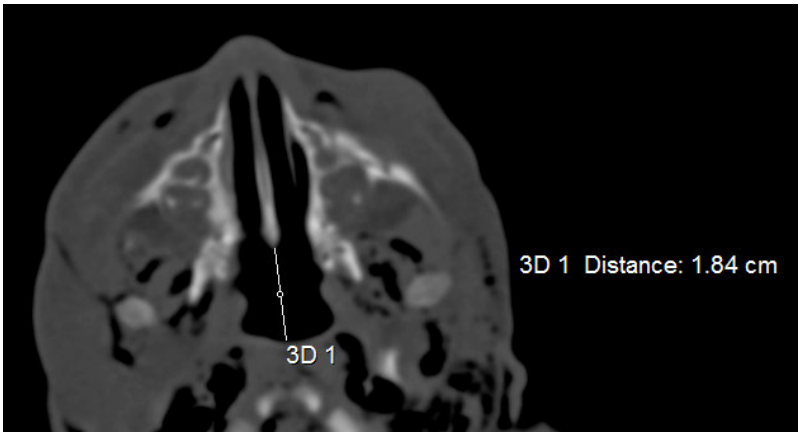
**Arka septum bölgesinde nazal kavite hava boşluklarının genişliği (Arka sptm):** Sağ ve sol os maxilla posterior uçları arasındaki mesafe (Şekil 2.23).



**Şekil 2.23.** Ön, orta ve arka septum bölgesinde nazal kavite hava boşluklarının genişliği.

**Choanae çapları:**

Choanae'nın sagittal çapta ölçümü (Şekil 2.24) yapıldı.




**Şekil 2.24.** Choanae'nın aksiyal çapta ölçümü.

Diseksiyon ve radyolojik yöntemler ile morfometrik değerlendirmeler yapıldıktan sonra, elde edilen veriler bilgisayar ortamına aktarılarak SPSS (Windows için 13.0) paket programı ile istatistik analizi yapıldı. Verilerin özeti ortalama ± standart sapma ve yüzde olarak ifade edildi. Student t testi ile cinsiyet, lateralizasyon ve trimesterlere göre karşılaştılırdı. Parametreler arası ilişki Pearson korelasyon testi ile değerlendirildi.

## 3. BULGULAR

### 3.1. Cavitas Nasi'nin Diseksiyonu Sonucu Elde Edilen Bulgular

#### 3.1.1. Elde Edilen Verilerin Lateralizasyona Göre Karşılaştırılması

Ölçülen tüm parametrelerde lateralizasyona ve cinsiyete göre anlamlı istatistiki farklılık (P>0.05) bulunmadı (Tablo 3.1). Anlamlı farklılık bulunmamasına rağmen ortalama CNM sl, CNS sl, CNSP sl ölçümleri sağ ölçümlere göre daha fazla bulunurken, ortalama OSS AÇI sğ ölçümü sol ölçüme oranla daha büyük bulunmuştur.

**Tablo 3.1.** Diseke edilen fetuslardan elde edilen verilerin lateralizasyona (sağ - sol) göre erkek-dişi karşılaştırılması (Ortalama ± Standart Sapma, mm).

| **Parametreler (mm)** | **SAĞ** | | **SOL** | |
|---|---|---|---|---|
| | **Erkek** | **Dişi** | **Erkek** | **Dişi** |
| CV YK | 10,33±3,34 | 10,68±2,36 | 10,01±2,96 | 10,32±2,66 |
| CV UZ | 20,28±5,90 | 20,48±4,99 | 20,18±5,60 | 20,16±5,45 |
| CNI | 14,18±3,69 | 14,13±3,86 | 14,71±4,35 | 14,96±4,56 |
| CNM | 11,13±2,62 | 11,66±3,03 | 12,28±3,64 | 12,20±3,62 |
| CNS | 6,79±2,65 | 7,67±2,37 | 8,18±3,25 | 8,13±3,29 |
| CNSP | 3,62±0,93 | 3,05±1,29 | 4,83±1,22 | 6,65±2,82 |
| OPTA-LN | 22,85±6,22 | 24,10±6,03 | 23,23±6,37 | 23,58±6,44 |
| OPTA-SNA | 20,04±5,80 | 21,41±5,33 | 20,54±5,89 | 21,62±5,74 |
| LN-DNL | 8,00±3,24 | 9,02±3,18 | 8,65±3,41 | 8,90±3,37 |
| LN-OSM | 10,79±3,60 | 11,94±3,55 | 11,23±3,96 | 11,64±4,10 |
| LN-OSF | 9,46±3,02 | 10,12±2,56 | 9,33±2,58 | 9,54±2,67 |
| LN-OSS | 15,76±4,34 | 16,88±4,88 | 16,10±4,42 | 17,51±5,54 |
| OSS AÇI | 32,36±3,37 | 33,06±3,50 | 31,35±3,77 | 32,59±3,26 |
| OSS-N | 19,88±4,81 | 20,69±4,95 | 19,45±4,37 | 20,43±5,31 |
| PD | 15,65±5,79 | 16,23±5,15 | 15,65±5,79 | 16,24±5,14 |
| PM | 8,60±3,90 | 10,72±4,48 | 8,60±3,90 | 10,72±4,80 |
| PD/PM | 1,98±0,80 | 1,92±0,70 | 1,98±0,80 | 1,92±0,70 |
| COÇAP | 3,02±0,80 | 2,86±1,09 | 2,69±0,97 | 2,84±0,95 |
| OSM-LOK | 2,10±0,44 | 2,02±0,47 | 2,15±0,48 | 2,15±0,48 |
| NÇ | 2,52±1,19 | 2,66±1,16 | 2,34±1,16 | 2,57±1,07 |

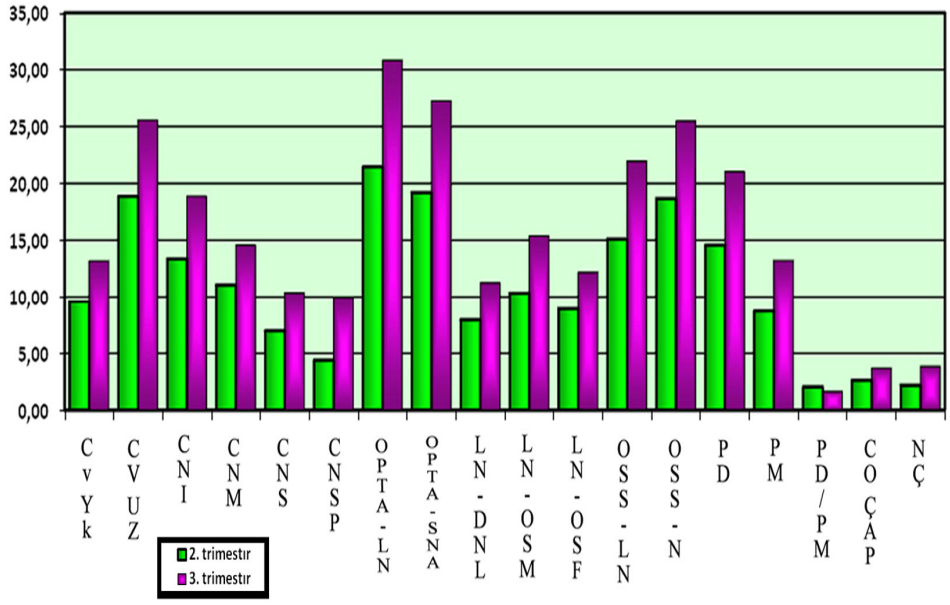
### 3.1.2. Elde Edilen Verilerin Trimestır'lara Göre Karşılaştırılması

Fetuslarda tüm parametrelerden elde edilen ortalama veriler ikinci ve üçüncü trimester açısından değerlendirildi ve trimesterler arasındaki farklılık istatistiki bakımdan çok anlamlı (P<0.01) bulundu (Tablo 3.2). Parametrelerde gestasyonel yaş ile önemli ölçüde artışlar olduğu tespit edildi.

**Tablo 3.2.** Diseke edilen fetuslardan elde edilen verilerin trimestır'lara (İkinci trimestır -Üçüncü trimestır) göre erkek-dişi karşılaştırılması (Ortalama ± Standart Sapma, mm).

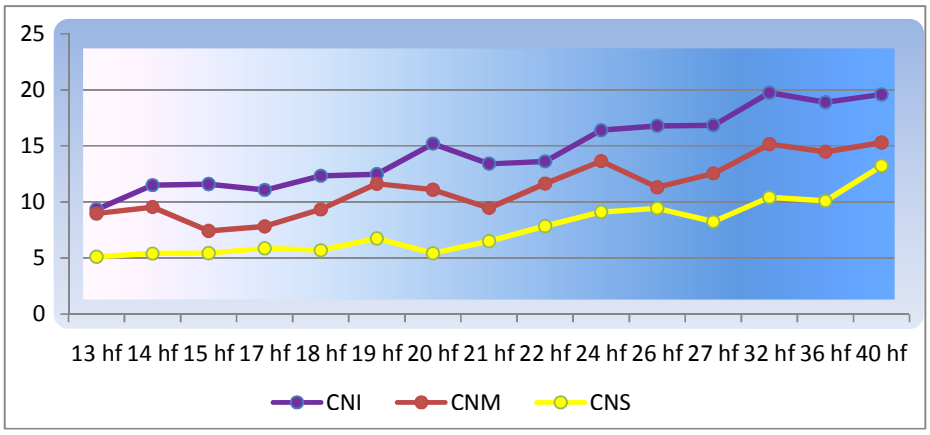
| **Parametreler (mm)** | **İKİNCİ TRIMESTIR** | | **ÜÇÜNCÜ TRIMESTIR** | |
|---|---|---|---|---|
| | **Erkek** | **Dişi** | **Erkek** | **Dişi** |
| CV YK | 9,32±2,44 | 9,83±2,27 | 13,60±3,38 | 12,80±1,87 |
| CV UZ | 18,81±5,31 | 18,88±4,68 | 25,91±3,26 | 25,27±3,67 |
| CNI | 13,45±3,67 | 13,25±3,69 | 18,45±2,65 | 19,28±2,23 |
| CNM | 10,99±2,95 | 11,11±3,07 | 14,57±2,59 | 14,93±2,48 |
| CNS | 6,78±2,47 | 7,17±2,59 | 10,23±3,49 | 10,46±2,22 |
| CNSP | 4,42±1,23 | 4,30±2,10 | | 9,96 |
| OPTA-LN | 21,23±5,37 | 21,68±5,14 | 30,30±3,87 | 31,29±2,89 |
| OPTA-SNA | 18,74±5,16 | 19,66±4,72 | 26,49±3,92 | 27,91±2,20 |
| LN-DNL | 7,82±3,46 | 8,06±2,91 | 10,33±1,62 | 12,06±2,39 |
| LN-OSM | 10,15±3,63 | 10,50±3,12 | 14,43±1,99 | 16,25±2,35 |
| LN-OSF | 8,89±2,81 | 8,96±2,19 | 11,43±1,53 | 12,84±1,53 |
| LN-OSS | 14,77±3,90 | 15,45±4,20 | 20,54±2,74 | 23,23±3,52 |
| OSS AÇI | 31,42±3,53 | 32,35±3,32 | 33,60±3,36 | 34,47±3,06 |
| OSS-N | 18,40±3,89 | 18,94±4,37 | 24,74±3,51 | 26,13±3,20 |
| PD | 14,29±5,53 | 14,86±4,73 | 21,11±2,57 | 20,97±3,21 |
| PM | 7,26±3,05 | 10,19±1,76 | 13,95±1,39 | 12,55±1,79 |
| PD/PM | 2,10±0,84 | 1,98±0,75 | 1,52±0,21 | 1,71±0,44 |
| COÇAP | 2,61±0,76 | 2,64±1,02 | 3,82±0,78 | 3,57±0,60 |
| OSM-LOK | 2,10±0,44 | 2,01±0,46 | 2,18±0,54 | 2,33±0,48 |
| NÇ | 2,12±0,94 | 2,23±0,83 | 3,66±1,23 | 4,01±0,86 |

**Grafik 3.1.** Diseke edilen fetuslardan elde edilen verilerin trimestır'lara (İkinci trimestır -Üçüncü trimestır) göre karşılaştırılması.




Ölçümde elde edilen veriler yönünden grafik incelendiğinde PD/PM oranı dışında kalan tüm verilen 2. trimestr'dan 3. Trimestr'a gelişim döneminde anlamlı bir artış göstermektedirler.

**Grafik 3.2.** Diseke edilen fetuslardan elde edilen konka ölçümlerinin haftalara göre uzunluklarının karşılaştırılması.




13-40 hafta aralığında CNI, CNM ve CNS uzunluklarında anlamlı artış gözlenmektedir.

### 3.1.3. Elde Edilen Verilerin Korelasyon Açısından Değerlendirilmesine Ait Bulgular

Fetuslarda ölçülen parametrelerin birbirleriyle olan ikili ilişkisi Çizelge 3.3 'de verilmiştir. Veriler arasında pozitif korelasyon saptandı (P>0.01).

**Çizelge 3.3:** Diseke edilen fetuslardan elde edilen verilerin birbirleri ile korelasyonu.

| Parametreler | COÇAP | PD/PM | PM | PD | OSS-N | OSS AÇI | LN -OSS | LN-OSF | LN-OSM | LN-DNL | OPTA-SNA | OPTA-LN | CNSP | CNS | CNM | CNI | NÇ | CV UZ | CV YK | Hafta (GY) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Hafta (GY) | 0,473** | 0,228** | 0,272** | 0,550** | 0,687** | 0,352** | 0,675** | 0,575** | 0,554** | 0,442** | 0,688** | 0,696** | 0,566* | 0,567** | 0,556** | 0,678** | 0,647** | 0,579** | 0,600** | 1 |
| CV YK | 0,454** | 0,144* | 0,304** | 0,712** | 0,715** | 0,328** | 0,721** | 0,646** | 0,663** | 0,605** | 0,797** | 0,806** | 0,576** | 0,652** | 0,630** | 0,748** | 0,703** | 0,760** | 1 | |
| CV UZ | 0,491** | 0,098 | 0,418** | 0,861** | 0,752** | 0,366** | 0,774** | 0,715** | 0,775** | 0,659** | 0,813** | 0,801** | 0,257 | 0,677** | 0,755** | 0,770** | 0,727** | 1 | | |
| NÇ | 0,517** | 0,148* | 0,411** | 0,743** | 0,729** | 0,372** | 0,759** | 0,677** | 0,678** | 0,598** | 0,797** | 0,814** | 0,577** | 0,704** | 0,618** | 0,730** | 1 | | | |
| CNI | 0,456** | 0,223** | 0,392** | 0,776** | 0,825** | 0,321** | 0,859** | 0,720** | 0,719** | 0,607** | 0,857** | 0,861** | 0,837** | 0,719** | 0,848** | 1 | | | | |
| CNM | 0,454** | 0,223** | 0,381** | 0,756** | 0,750** | 0,296** | 0,788** | 0,640** | 0,730** | 0,644** | 0,782** | 0,771** | 0,658** | 0,741** | 1 | | | | | |
| CNS | 0,471** | 0,140* | 0,397** | 0,672** | 0,677** | 0,298** | 0,731** | 0,562** | 0,614** | 0,643** | 0,742** | 0,741** | 0,710** | 1 | | | | | | |
| CNSP | 0,121 | 0,282 | 0,716** | 0,442* | 0,520* | 0,109 | 0,556* | 0,241 | 0,254 | 0,275 | 0,484* | 0,523* | 1 | | | | | | | |
| OPTA-LN | 0,479** | 0,262** | 0,413** | 0,788** | 0,844** | 0,349** | 0,867** | 0,731** | 0,785** | 0,648** | 0,957** | 1 | | | | | | | | |
| OPTA-SNA | 0,469** | 0,291** | 0,452** | 0,797** | 0,845** | 0,378** | 0,882** | 0,746** | 0,794** | 0,664** | 1 | | | | | | | | | |
| LN-DNL | 0,403** | 0,092 | 0,383** | 0,717** | 0,669** | 0,264** | 0,681** | 0,634** | 0,741** | 1 | | | | | | | | | | |
| LN-OSM | 0,469** | 0,182* | 0,372** | 0,802** | 0,802** | 0,304** | 0,813** | 0,708** | 1 | | | | | | | | | | | |
| LN-OSF | 0,416** | 0,189** | 0,417** | 0,741** | 0,726** | 0,361** | 0,744** | 1 | | | | | | | | | | | | |
| LN-OSS | 0,463** | 0,215** | 0,443** | 0,791** | 0,944** | 0,341** | 1 | | | | | | | | | | | | | |
| OSS AÇI | 0,419** | 0,120 | 0,236** | 0,398** | 0,463** | 1 | | | | | | | | | | | | | | |
| OSS-N | 0,445** | 0,200** | 0,419** | 0,766** | 1 | | | | | | | | | | | | | | | |
| PD | 0,523** | 0,015 | 0,396** | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| PM | 0,462** | 0,499** | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| PD/PM | 0,115 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| COÇAP | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

### 3.2. Cavitas Nasi'nin Radyolojik İncelemesi Sonucu Elde Edilen Bulgular

#### 3.2.1. Elde Edilen Verilerin Lateralizasyona Göre Karşılaştırılması

Ölçülen tüm parametrelerde lateralizasyona ve cinsiyete göre anlamlı istatistiki farklılık (P>0.05) bulunmadı (Çizelge 3.4). Anlamlı farklılık bulunmamasına rağmen erkek fetuslarda ölçülen ortalama değerler, dişi fetuslarda ölçülen ortalama değerlerden daha büyük bulunmuştur.

**Çizelge 3.4.** Radyolojik olarak görüntülenen fetuslardan elde edilen verilerin lateralizasyona (sağ - sol) göre erkek-dişi karşılaştırılması (Ortalama ± Standart Sapma, mm).

| **Parametreler (mm)** | **SAĞ** | | **SOL** | |
|---|---|---|---|---|
| | **Erkek** | **Dişi** | **Erkek** | **Dişi** |
| CNI | 12,69±3,93 | 11,31±4,27 | 11,95±3,15 | 11,12±3,83 |
| CNM | 10,55±2,68 | 8,62±3,68 | 11,69±3,02 | 9,25±3,07 |
| CNS | 6,76±1,72 | 5,47±1,87 | 6,59±1,69 | 5,41±2,02 |
| SU | 27,86±6,41 | 22,29±7,43 | 27,86±6,41 | 22,29±7,43 |
| SG | 3,18±1,18 | 2,47±0,82 | 3,18±1,18 | 2,47±0,82 |
| Ön sptm | 8,77±2,19 | 7,33±1,94 | 8,77±2,19 | 7,33±1,94 |
| Orta sptm | 6,41±1,83 | 5,89±1,57 | 6,41±1,83 | 5,89±1,57 |
| Arka sptm | 10,94±2,34 | 9,66±2,71 | 10,94±2,34 | 9,66±2,71 |
| Choanae | 6,14±3,69 | 4,00±2,73 | 6,14±3,69 | 4,00±2,73 |

### 3.2.2. Elde Edilen Verilerin Trimestır'lara Göre Karşılaştırılması

Fetuslarda tüm parametrelerden elde edilen ortalama veriler ikinci ve üçüncü trimester açısından değerlendirildi ve trimesterler arasındaki farklılık istatistiki bakımdan çok anlamlı ($P<0.01$) bulundu (Çizelge 3.5).

**Çizelge 3.5.** Radyolojik olarak görüntülenen fetuslardan elde edilen verilerin trimestır'lara (İkinci trimestır -Üçüncü trimestır) göre erkek-dişi karşılaştırılması (Ortalama ± Standart Sapma, mm).

| **Parametreler (mm)** | **İKİNCİ TRIMESTIR** | | **ÜÇÜNCÜ TRIMESTIR** | |
|---|---|---|---|---|
| | **Erkek** | **Dişi** | **Erkek** | **Dişi** |
| CNI | 11,03±2,03 | 9,20±2,77 | 12,66±3,79 | 13,05±4,12 |
| CNM | 9,01±1,78 | 6,98±2,30 | 11,68±2,87 | 10,71±3,21 |
| CNS | 5,45±1,61 | 4,26±1,17 | 6,93±1,61 | 6,56±1,82 |
| SU | 21,55±4,31 | 16,72±6,91 | 29,55±5,71 | 27,36±2,33 |
| SG | 2,57±0,67 | 2,36±0,40 | 3,34±1,22 | 2,58±1,06 |
| Ön sptm | 6,75±0,69 | 6,06±1,41 | 9,31±2,10 | 8,49±1,56 |
| Orta sptm | 5,42±1,21 | 4,86±0,86 | 6,68±1,87 | 6,83±1,44 |
| Arka sptm | 8,70±0,82 | 7,80±2,45 | 11,54±2,20 | 11,36±1,51 |
| Choanae | 4,42±1,99 | 3,69±2,33 | 6,60±3,87 | 4,28±3,01 |

## 3.3. Varyasyon Bulguları

### 3.3.1. Diseksiyon Yöntemi ile Tespit Edilen Varyasyonlar

Çalışmada, çift taraflı olarak yapılan diseksiyonda 160 adet (80 sağ ve 80 sol) CN lateral duvarı incelendi ve konka sayılarında varyasyonlar tespit edildi. Toplam 16 adet CNSP, 1 adet 5. konka bulundu (Çizelge 3.6).

**Çizelge 3.6.** Diseke edilen CN lateral duvarında saptanan CNSP'ların lateralizasyona (sağ-sol) göre görülme oranları

| | **ERKEK** | **DİŞİ** | **TOPLAM** |
|---|---|---|---|
| **SAĞ** | 3 (%1,87) | 3 (%1,87) | 6 (%3,75) |
| **SOL** | 6 (%3,75) | 4 (%2,5) | 10 (%6,25) |

**Çizelge 3.7.** Diseke edilen CN lateral duvarında saptanan CNSP'ların trimestır'lara (İkinci trimestır –Üçüncü trimestır) göre görülme oranları

| | **ERKEK** | **DİŞİ** | **TOPLAM** |
|---|---|---|---|
| **İKİNCİ TRIMESTIR** | 9 (%5,62) | 6(%3,75) | 15(%9,37) |
| **ÜÇÜNCÜ TRIMESTIR** | 0 | 1(%0,62) | 1 (%0,62) |

26 haftalık (2. Trimestır) erkek bir fetusun sol CN'sinde CNSP'nın üzerinde 5. bir konka (%0.62) tespit edilmiştir.

Ostium sinus maxillaris'in infundibulumun üzerindeki lokalizasyonda farklılıklar saptanmıştır. Bu farklılıkların trimestır'lara göre dağılımı Çizelge 3.8'de gösterilmiştir.

**Çizelge 3.8.** OSM'nin infundibulumun posterior 1/3'ünde ve anterior 1/3'ündeki lokalizasyonunun trimestır'lara (İkinci trimestır –Üçüncü trimestır) göre görülme oranları

| | **ARKA 1/3** | | | **ÖN 1/3** | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | **ERKEK** | **DİŞİ** | **TOPLAM** | **ERKEK** | **DİŞİ** | **TOPLAM** |
| **İKİNCİ TRIMESTIR** | 10 (%6,25) | 7 (%4,37) | 17 (%10,62) | 3 (%1,87) | 6 (%3,75) | 9 (%5,62) |
| **ÜÇÜNCÜ TRIMESTIR** | 4 (%2,5) | 7 (%4,37) | 11 (%6,87) | 1 (%0,62) | 0 | 1 (%0,62) |

### 3.3.2. Radyolojik Görüntüleme Yöntemi ile Tespit Edilen Varyasyonlar

40 fetus üzerinde yaptığımız radyolojik değerlendirmede üçüncü trımestır'da 6 SND saptanmıştır. İkinci trımestırda SND tespit edilmemiştir (Çizelge 3.9).

**Çizelge 3.9.** Radyolojik değerlendirme ile saptanan SND'nun üçüncü trimestır'da lateralizasyona (sağ-sol) göre görülme oranları

| | **SAĞ** | **SOL** | **TOPLAM** |
|---|---|---|---|
| **ERKEK** | 3 (%7,5) | 0 | 3(%7,5) |
| **DİŞİ** | 0 | 3(%7,5) | 3(%7,5) |

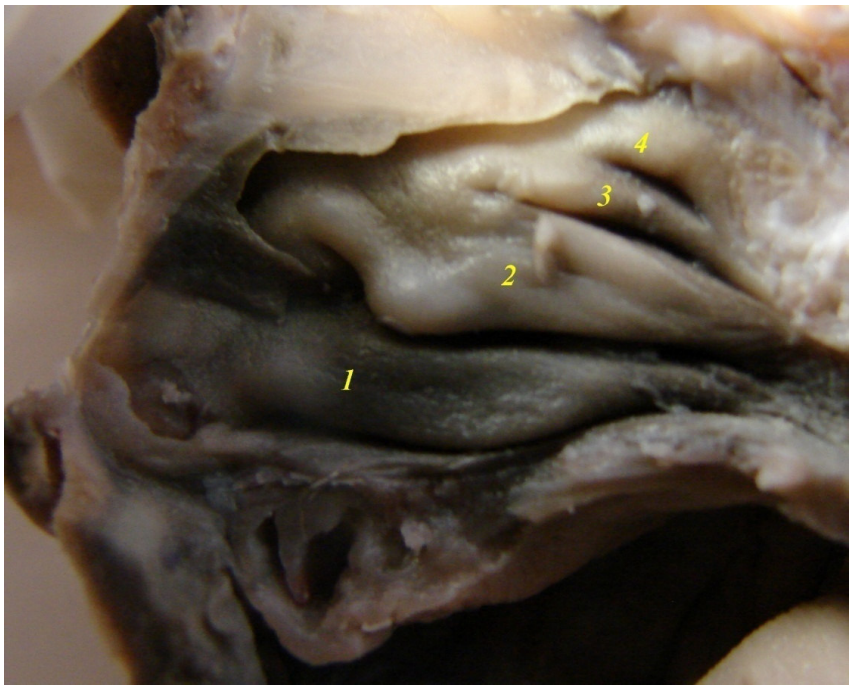
### 3.4. Resim ve Şekiller




**Şekil 3.1.** 27 haftalık fetusta, concha nasalis suprema ile birlikte 4 adet konka. 1; concha nasalis inferior, 2; concha nasalis media, 3; concha nasalis superior, 4; concha nasalis suprema.



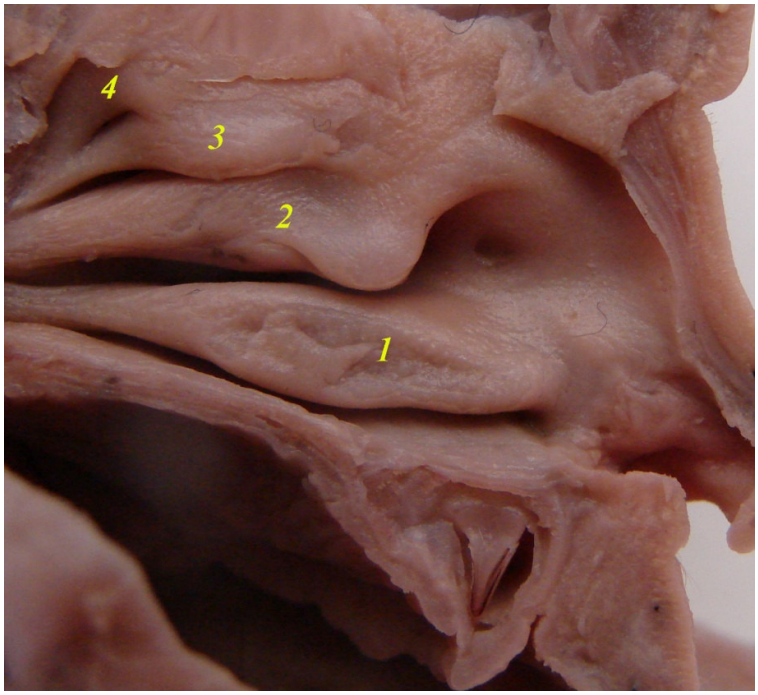

**Şekil 3.2.** 18 haftalık fetusta, concha nasalis suprema ile birlikte 4 adet konka. 1; concha nasalis inferior, 2; concha nasalis media, 3; concha nasalis superior, 4; concha nasalis suprema.



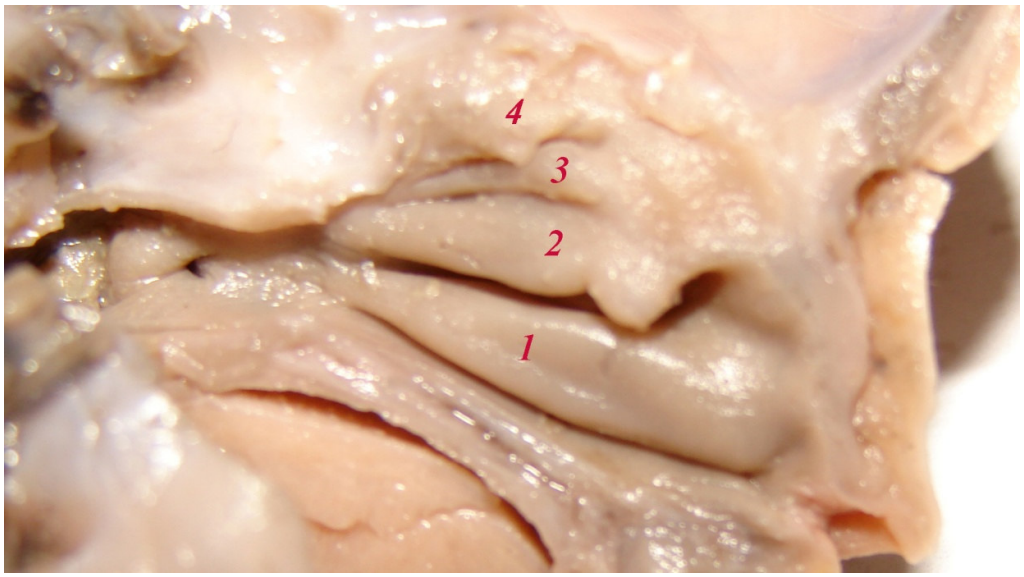

**Şekil 3.3.** 26 haftalık fetusta, concha nasalis suprema ile birlikte 4 adet konka. 1; concha nasalis inferior, 2; concha nasalis media, 3; concha nasalis superior, 4; concha nasalis suprema.



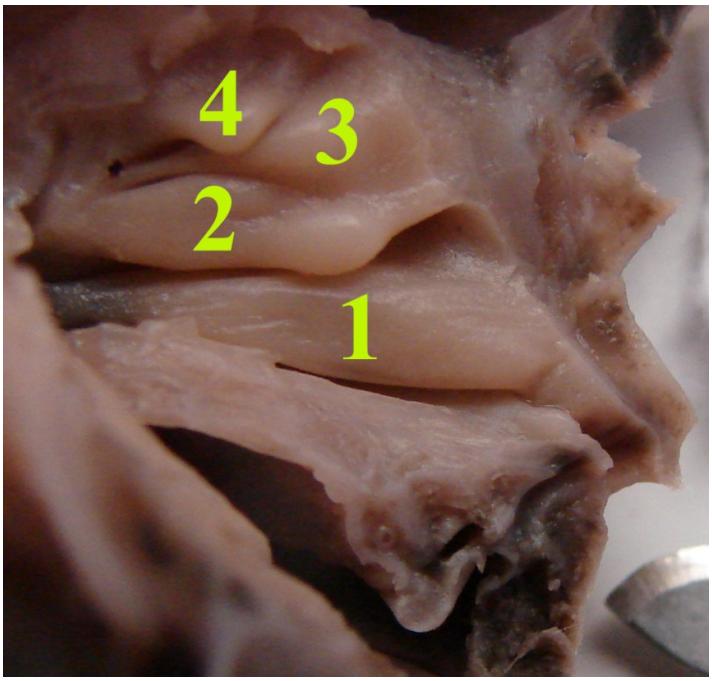

**Şekil 3.4.** 19 haftalık fetusta, concha nasalis suprema ile birlikte 4 adet konka. 1; concha nasalis inferior, 2; concha nasalis media, 3; concha nasalis superior, 4; concha nasalis suprema.



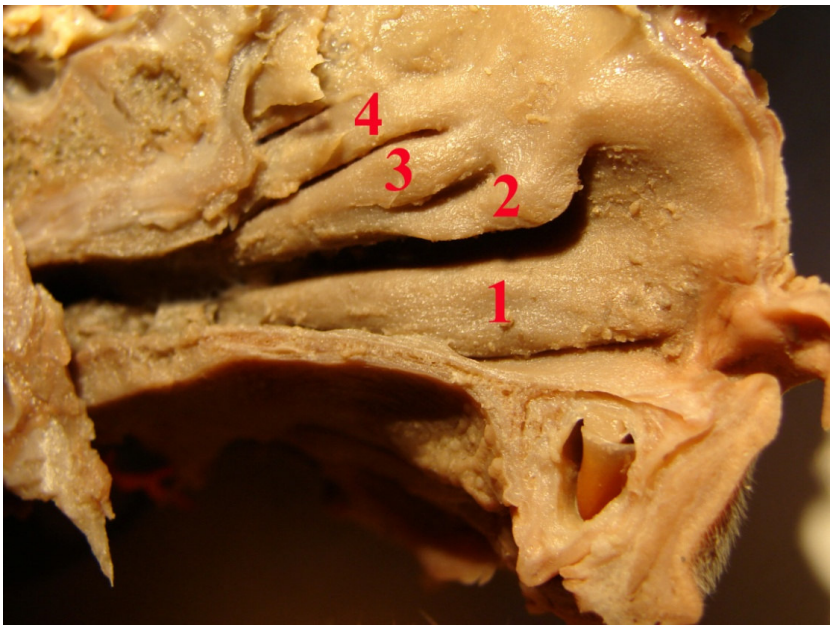

**Şekil 3.5.** 22 haftalık fetusta, concha nasalis suprema ile birlikte 4 adet konka. 1; concha nasalis inferior, 2; concha nasalis media, 3; concha nasalis superior, 4; concha nasalis suprema.



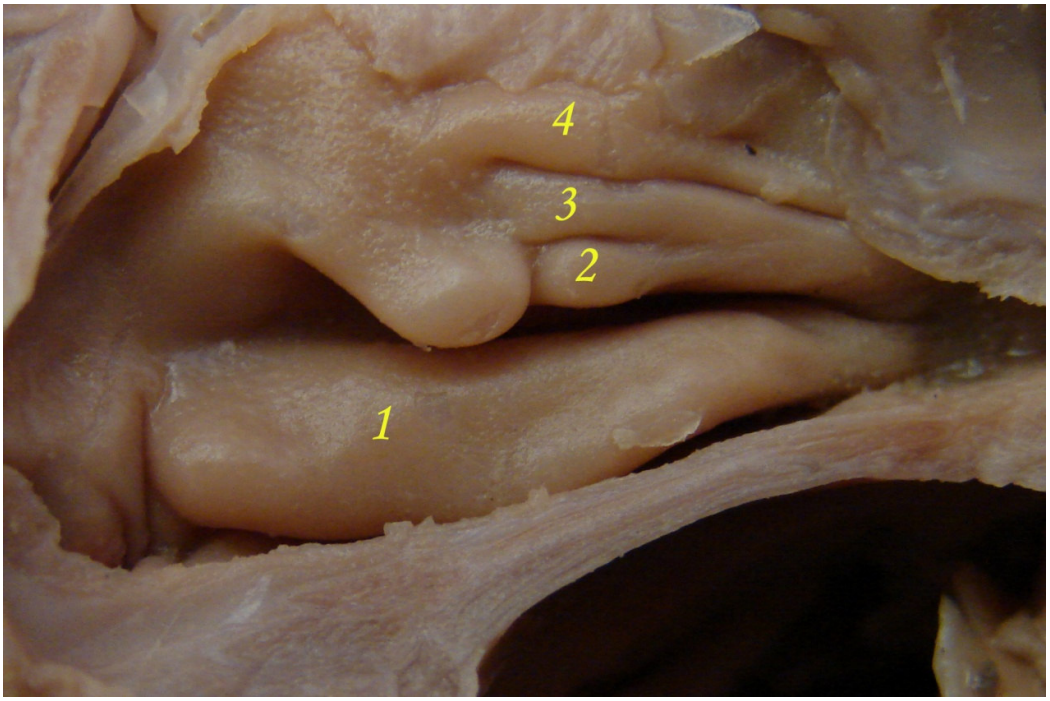

**Şekil 3.6.** 20 haftalık fetusta, concha nasalis suprema ile birlikte 4 adet konka. 1; concha nasalis inferior, 2; concha nasalis media, 3; concha nasalis superior, 4; concha nasalis suprema.



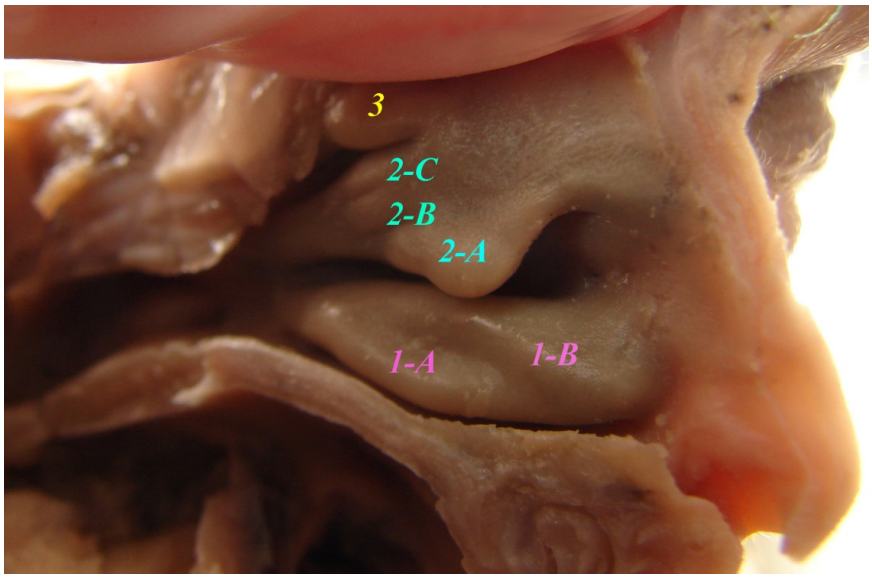

**Şekil 3.7.** 22 haftalık fetusta, concha nasalis suprema ile birlikte 4 adet konka. Concha nasalis superior'un, concha nasalis media ve concha nasalis suprema arasında kalması sonucu gelişimini tamamlayamaması.



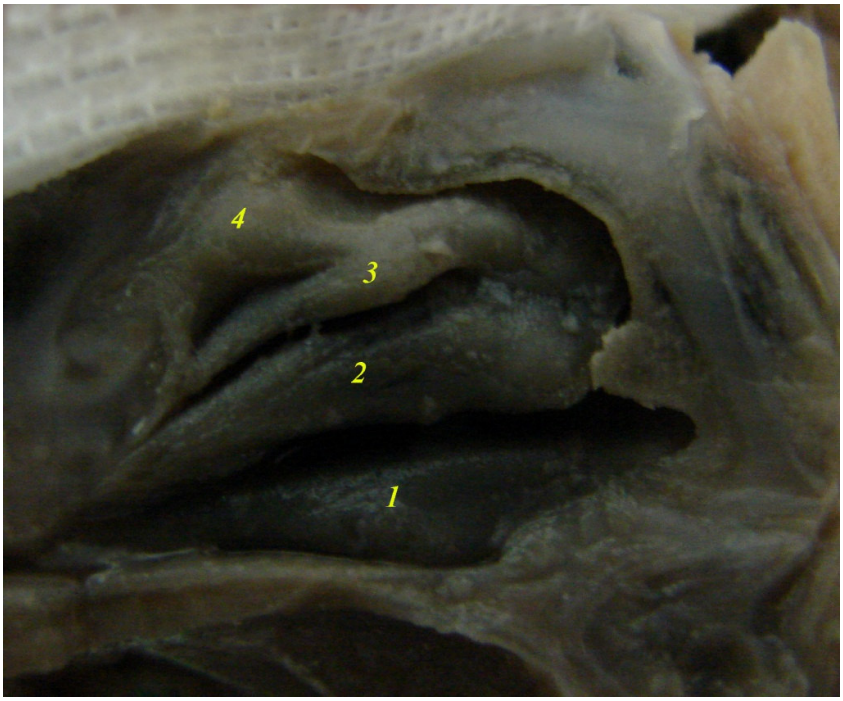

**Şekil 3.8.** 32 haftalık fetusta, concha nasalis suprema ile birlikte 4 adet konka. 1; concha nasalis inferior, 2; concha nasalis media, 3; concha nasalis superior, 4; concha nasalis suprema.




**Şekil 3.9.** 19 haftalık fetusta, concha nasalis media'da ki yapısal farklılık sonucu ikiye ayrılmasıyla 4 adet konka oluşumu. 1; concha nasalis inferior, 2; concha nasalis media, 3 ; concha nasalis superior, 4; concha nasalis suprema.



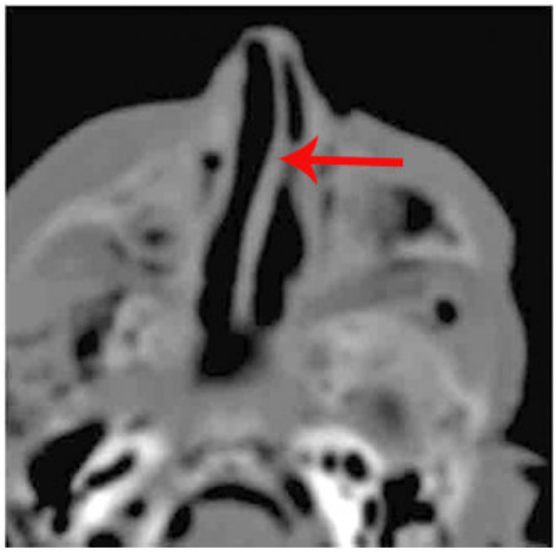

**Şekil 3.10.** 20 haftalık fetusta, sol CN'deki konka anomalilerinden kaynaklanan meatusların cavitas içerisindeki orantısız görünümü. 1-A ve 2-B; concha nasalis inferior, 2-A, 2-B, 2-C; concha nasalis media, 3: concha nasalis superior.



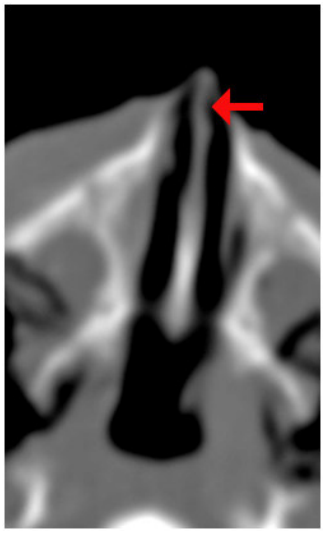

**Şekil 3.11.** 24 haftalık fetusta concha nasalis superior ile concha nasalis suprema'nın birleşmesi.



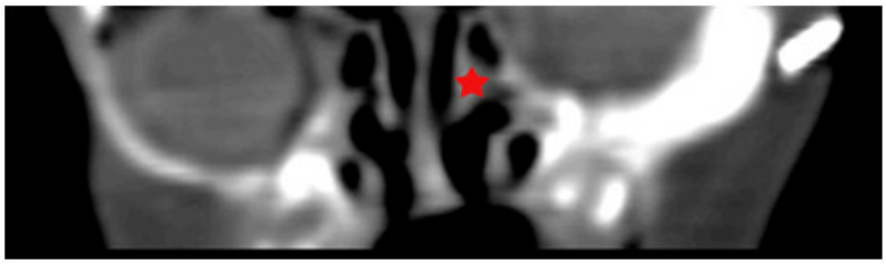

**Şekil 3.12.** 26 haftalık fetusta, concha nasalis suprema ve 5. konka. 1; concha nasalis inferior, 2; concha nasalis media, 3; concha nasalis superior, 4; concha nasalis suprema, 5; 5. Konka.



**Şekil 3.13.** 36 haftalık fetusta, sağ nasal septal deviasyon.



**Şekil 3.14.** 40 haftalık fetusta, anterior'de Tip 1 hafif sola septal deviasyon.



**Şekil 3.15.** 32 haftalık fetus'ta concha nasalis superior ve concha nasalis media posterior'da birleşmesi.

## 4. TARTIŞMA

Arreola ve ark. (1996)'ları 6 - 36 haftalık 100 (15 embriyo - 85 fetus) olgu üzerinde yaptıkları diseksiyon çalışmasında lateral nasal duvarın genel morfolojisini, konkaların görünümünü, oluşumunu ve sinus maxillaris'in gelişimini incelemişlerdir. Konka uzunluklarının erkek ve dişi fetuslarda gelişim süresince arttığını ve 14 - 36 hafta aralığında 23 (15 erkek – 8 dişi) fetusta bilateral CNSP (%23)'nın görüldüğünü rapor etmişlerdir. Arreola ve ark. (1996)'ları CNSP görülme insidansında yaş ve cinsiyet açısından farklılığın bulunduğunu bildirmişlerdir. Wolff ve ark. (1993) ise CNSP'nın görülme sıklığının yaş ve cinsiyetle ilişkili olduğunu belirtmelerine karşın oran vermemişlerdir. Bingham ve ark. (1991) 8 - 24 hafta aralığındaki 20 adet fetusta yaptıkları çalışmalarında CNSP'ya rastlamadıklarını bildirmişlerdir. Bu çalışmada konka uzunluklarının gestasyonel yaş ile artış gösterdiği tespit edilmiştir. Ayrıca %10 (%9,37 ikinci trimestır - %0,62 üçüncü trimestır) oranında CNSP görülmüştür. CNSP erkek cinsiyette, sol tarafta ve ikinci trimestır'da daha fazla saptanmıştır. Üçüncü trimestır'da daha az gözlenmesinin sebebi, ikinci trimestır ile arasındaki süreçte konkaların gelişimini devam ettirmesi olabilir.

Arreola ve ark. (1996)'a göre MNI'un morfolojik farklılaşması diğer meatuslara göre daha erkendir. MNI'un gelişimini MNM takip eder. Bu gelişim sırasının aşağıdan yukarıya olması, MNS'un daha dar ve küçük olmasına sebep olabilir. 36. haftada lateral nasal duvar iyi gelişmiştir. Meatuslar yetişkinlerkine benzer görünümdedir. Ancak büyümeleri CN boşluğuna orantısız şekilde büyük görülür. Yeni doğanlarda bu görünümdeki anatomik oluşumlar orta derecede gelişen mukozal şişme ile hava yolu obstrüksiyonuna neden olabilir.

Dönmez ve ark. (2005)'ları sagittal planda diseke edilmiş 50 adet yetişkin kadavra kafatasında önemli referans noktalarının birbirlerine olan uzaklıklarını ölçmüşlerdir. Bu ölçümlerde OPTA-SNA arası mesafe 62 ± 3 mm olarak bildirilmiştir. Bu çalışmada 21 ± 5 mm olarak ölçülmüştür. Bu mesafeler yenidoğan ve yetişkinlerde lateral nasal duvara yapılacak cerrahi girişimlerde özellikle a. sphenopalatina, a. ethmoidalis anterior ve a. ethmoidalis posterior'a zarar vermemek açısından önem taşır.

Yücel ve ark. (2004)'ları 70 hastanın koronal paranazal sinus BT'sinde, canalis vidius'un 25 olguda (%35,7) SS içinde seyrettiği, foramen rotundum'un 3 olguda (%4,2) SS ile yakın ilişkide olduğu, SS'in 15 olguda (%21,4) NO ve ACI ile yakın ilişki gösterdiğini rapor etmişlerdir. Dessi ve ark. (1994) SS'in NO ve ACI ile yakın ilişkisini %8, DeLano ve ark. (1996) ise %24 olarak bildirmişlerdir. Bu çalışmada, SS ile ilgili herhangi bir anomali tepsit edilmemiştir.

Kim ve ark. (2001)'ları tarafından sagittal planda diseke edilmiş 100 yetişkin kadavra kafatasında, OSS'in lokalizasyonu araştırılmıştır. OSS'in LN'ye olan mesafesi 56,5 ± 3,2 mm olarak saptanırken, bizim çalışmamızda bu mesafe 18,54 ± 3,8 mm'dir. Kim ve ark. (2001)'ları OSS'in sill'e olan mesafesini 62,7 ± 9 mm, Turgut ve ark. (1996)'ları 80 mm, Davis ve ark. (1996)'ları ise bu mesafeyi 70 mm olarak bildirmişlerdir. Bu çalışmada 21,34 ± 3,87 mm olarak tespit edilmiştir. Kim ve ark. (2001)'ları OSS'in LN'den geçen horizontal plan ile yaptığı açıyı $35,9^0 \pm 3,8^0$ , Davis ve ark. (1996)'ları ise bu açıyı 30° olarak bildirmişlerdir. Bizim çalışmamızda bu açı $32,72^0 \pm 3,3^0$ olarak saptanmıştır. Her iki yaş grubunda da bu açının değişmemesinin nedeni, fetuslardaki tüm fasial yapıların orantısal bir şekilde büyümesi olabilir. Kim ve ark. (2001)'ları OSS'yi belirlemede, sill veya LN'nin SNA'a göre daha güvenilir ve kullanışlı işaret noktaları olarak kabul edilebileceğini belirtmişlerdir.

Ostium sinus maxillaris lokalizasyonunun bilinmesi, cerrahi yaklaşımlarda sık kullanılan iki yöntem için önem taşımaktadır. Bunlardan biri anterior'dan posterior'a doğru yapılan "infundibulotomy", diğeri ise "retrograte uncinectomy" tekniğidir (Stangerger ve Posavetz 1990).

Sinus maxillaris tabanının burun tabanından yukarıda olduğu durum, klinik olarak SM'in MNI'dan girilerek drene edildiği durumlarda önem kazanmaktadır. Caldwell-Luc operasyonlarında intranasal olarak MNI aracılığı ile sinusa girilir (Büyükertan ve Kökten 2005). Bu girişimler sırasında OSM lokalizasyonu gösteren çalışmamızdaki oranların önem kazanacağını düşünüyoruz. Sonuç olarak SM'de görülen varyasyonların ve OSM pozisyonunun bilinmesi bu bölgeyle uğraşan cerrahlara ve diş hekimlerine kolaylık sağlayacaktır.

Bolger ve ark. (1991)'ları yaptıkları çalışmada OMK kapalılığı ve maksillar ve frontal sinüzit arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulmuşlardır. Güney ve ark.(1995)'ları ise yaptıkları çalışma sonucunda OKM kapalılığı ile CEA mukozal kalınlaşması arasında anlamlı ilişki saptamışlardır.

OMK'de en sık rastlanan anatomik varyasyonlardan biri olan septum deviasyonları ve ANH ile HH'nin varlığı önem arzeder. Dursun ve ark. (1998)'larının yapmış oldukları çalışmada 415 olgunun 251'inde (%60,5) SND, 53'ünde (%12,8) HH, 43'ünde (% 10,3) aşırı pnömatize ANH tespit etmişlerdir. Stallman ve ark (2004)'larına göre OH'nin insidansı %3,4-5 arasında değişir. Ancak sinüzit ile ilişkisi bulunmamıştır. HH insidansı ise % 2-45 arasında değişken oranlarda bildirilmiştir. Maksillar sinüzit ile orta ve büyük HH arasında istatistiksel olarak belirgin ilişki bulunmuştur. ANH insidansına %3'den neredeyse %100 varan değişik oranlarda rastlanılmış ve frontal sinüzit ile yakın ilişkisi olduğu bildirilmiştir.

Stallman ve ark (2004)'larının 998 hastada yapmış oldukları çalışmada, 648 (%65) SND [343 (%51) sağa - 320 (%49) sola, 15 (%2) bikonveks] saptanmıştır. Subaric ve Mladina (2002)'ları okul öncesi (2-6 yaş), ilköğretim dönemi (7-14 yaş), lise dönemi (15-18 yaş), üniversite (19-22 yaş) grupları arasında rastgele 1797 birey üzerinde SN'yi incelemişlerdir. Bu çalışmanın % 95'inde SND belirlenmiştir. Cinsiyet ve deformite tipi arasında farklılık olmadığı rapor edilmiştir. Yaş ile birlikte SND arasında olumlu bir artış bildirilmiştir.

Güney ve ark. (1995)'ları yaptıkları çalışma sonucunda OMK kapalılığı ile SND arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki saptamışlardır. Ancak septal deviasyon ve CB'nın birlikte olduğu olgularda maksillar sinüzitin daha fazla görüldüğünü ve aralarında anlamlı ilişki saptandığını rapor etmişlerdir.

Stallman ve ark.(2004)'ları CB'lı vakalarda, konkanın medial tarafı ile SN'nin komşu yüzü arasında nasal hava kanalının devamlılığının her zaman korunduğunu iddia etmişlerdir. Buna göre SN'nin konkadan uzağa deviye olmasının sebebi konkanın septumu itmesi değildir. Konkanın önce gelişerek SN'nin gelişen konkanın kitle etkisinde kalarak bu bölgeden uzaklaşması veya önce septal deviasyonun gelişip sonradan konkanın büyüyerek kısmen genişlemiş kanalı doldurması olma ihtimalleri üzerinde durulmuştur.

Concha bulloza'lı hastalarda paranasal sinus hastalığı insidansında artma olmadığı sonucuna varılmıştır. Bu çalışmada hastaların % 44'ünde CB (% 23 unilateral - % 21 bilateral) saptanmıştır. Bununla birlikte CB ile SND arasında daima hava boşluğunun korunduğuna dair kuvvetli bir ilişki bulunmuştur.

Adamopoulos ve ark.(1994)'ları yaptıkları çalışma sonucunda posterior SND'larının erken çocukluk döneminde kendiliğinden gelişebileceğini ve neurocranium kemiklerinin anterior gelişimini etkileyebileceğini rapor etmişlerdir. SND'nun erişkinlik döneminde fasial iskelet deformitelerinin sonucunda, yeni doğanda doğumsal olarak da görülebileceğini belirtmişlerdir (Adamopoulos ve ark 1994).

Bu çalışmanın radyolojik aşamasında 6 (% 15) SND saptanmıştır. Bu olguların 4'ü sola, 2'si sağa deviyedir. İkinci trimestırda deviasyon gözlenmezken, elde edilen 6 deviasyonun tamamı üçüncü trimestıra aittir. Erkek ve dişiler arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır. Ayrıca radyolojik görüntülerde OH, HH ve ANG tespit edilmedi. Bu hücrelerin görülmemesinin nedeni olarak ise fetal dönemde havalanmanın gerçekleşmemesi ile ilişkili olabileceği kanaatindeyiz.

Contencin ve ark. (1999)'ları 62 yenidoğanda yaptıkları (0-6 aylık) aksial BT ölçümleri sonucunda SN'nin uzunluğunu 29,44 ± 4,02 mm olarak bildirmişlerdir. Bizim çalışmamızda bu uzunluk 24,94 ± 7,4 mm'dir. Ön septum – orta septum – arka septum bölgesinde nazal kavite hava boşluklarının genişliği sırası ile 13,24 ± 1,88 mm, 7,9 ± 1,94 mm, 14,34 ± 1,8 mm olarak bildirilirken, bu çalışmada 8,01 ± 2,16 mm, 6,14 ± 1,7 mm, 10,27 ± 2,6 mm'dir. Ölçümlerin daha düşük çıkmasının sebebi ırksal farklılıklar olabilir.

Konka bullozanın çok büyük olması MNM'da sekresyon geçişini engellemektedir. Mukoza ile kaplı olması sonucunda kendisi de enfekte olabilmektedir. Ancak Güney ve ark. (1995)'ları çalışmalarında CB ile OMK hastalığı arasında istatistiksel ilişki bulamamışlardır.

Kiroğlu ve ark. (2007)'ları, literatürdeki daha önce yapılmış olan çalışmaları destekler nitelikte CNI'da CB'nın görülme insidansının çok düşük olduğunu ama görülebileceğini bildirmişlerdir. Bu sonuca göre CNI'unda pnömatizasyonu düşünülmelidir. Bu çalışmada CB tespit edilmedi. Ancak CNS'un CNM ile posterior'da birleştiği farklı bir olgu gözlendi.

Corsten ve ark. (1996)'ları 0- 12 ay aralığında, nasal obstrüksiyonu bulunmayan 56 yenidoğan BT'sinde önemli ölçümler gerçekleştirmişlerdir. Bu ölçümler sırasıyla; maksimal anterior kemik aralığı, choanal açıklık mesafesi, minimal yumuşak doku aralığı, SN'nin maksimal genişliği ve maksimal posterior kemik aralığıdır. Bu ölçümlerden sadece maksimal posterior kemik aralığı, nasal obstrüksiyonlu yenidoğanlar ile normal yenidoğanlar arasında kaydadeğer fark göstermiştir.

Sweeney ve ark. (1997)'ları 2-13 yaş aralığında 28 hasta üzerinde yaptığı çalışmada, yaş ve choana açıklığı arasında anlamlı bir ilişki belirlemiştir. Buna göre her yıl 0,28 ± 0,09 mm'lik genişleme olmaktadır. Nasal obstrüksiyonlu çocuklarda ise bu ilişki kurulamadığını belirtmiştir. Yapılan ölçümlerin sonucunda choanal hava açıklığının boyutlarının bilinmesi, nasal obstruksiyonun tanısının konulması için yeterli olmadığı düşünülmüştür.

Violaris ve ark. (1994)'ları 18-73 yaş aralığında 70 MR üzerinde SND ile choanal açıklık arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir. Sağ-sol choana alanları, genişlikleri, uzunlukları, SND'nun insidansı belirlenmiştir. Buna göre, sırasıyla sağ choana alanı 1,35-6,1 $cm^2$ (2,7 $cm^2$), sol choana alanı 1,4-5,9 $cm^2$ (2,7 $cm^2$), sağ choana genişliği 0,9-2,1 cm (1,5 cm), sol choana genişliği 0,9-2,2 cm (1,5 cm), sağ choana yüksekliği 2,5-4 cm (2,6 cm), sol choana yüksekliği 1,5-4 cm (2,5 cm) olarak ölçülmüştür. Sağ ve sol ölçümler arasında fark bulunmamıştır. Vakaların % 64,2'de SND saptanmıştır. Ancak SND ile choanal açıklık arasında anlamlı istatistiksel bir ilişki bulunmamıştır.

Violaris ve ark. (1994)'ları 72 sağlıklı çocukta choana'nın genişliğini ölçmüşlerdir. Buna göre 12 aydan küçük çocuklarda choana çapı 3-5,5 mm, 12 aydan büyük çocuklarda ise 6,1-9,3 mm'dir. 51 çocukta sağ ve sol choana çaplarının ölçümleri eşit, 16 çocukta sol choana çapı sağ choana çapından daha geniş, 5 çocukta ise sağ choana çapı sol choana çapından daha geniş ölçülmüştür.

Diseke edilen fetuslarda sağ ve sol choana genişliği arasında ve cinsler arasında anlamlı bir fark bulunmadı. Ancak trimestırlar arasında anlamlı bir artış saptandı. İkinci trimestır fetusların choanae genişliği ortalama 2,63 ± 0,8 mm, üçüncü trimestır fetusların choanae genişliği ise 3,69 ± 0,6 mm olarak ölçülmüştür. Radyolojik olarak incelenen fetuslarda choanae ölçümlerinde lateralizasyon ve cinsiyetler arasında anlamlı fark bulunmamıştır. Trimestırlar arasında anlamlı fark gözlenmiştir. İkinci trimestır fetusların choanae genişliği ortalama 3,9 ± 0,4 mm, üçüncü trimestır fetusların choanae genişliği ise 5,6 ± 0,6 mm olarak ölçülmüştür. Çalışmamızda choanae atrezisine rastlanmamıştır.

## 5. SONUÇ ve ÖNERİLER

Çalışmamızın diseksiyon aşamasında (80 adet fetusta çift taraflı 160 adet CN diseksiyonu) ölçülen tüm parametrelerde lateralizasyona ve cinsiyete göre anlamlı istatistiki farklılık ($P>0.05$) bulunmadı. Anlamlı farklılık bulunmamasına rağmen ortalama CNM sl, CNS sl, CNSP sl ölçümleri sağ ölçümlere göre daha fazla bulundu. Ortalama OSS AÇI sğ ölçümü sol ölçüme oranla daha büyük olarak saptandı. Fetuslarda tüm parametrelerden elde edilen ortalama veriler ikinci ve üçüncü trimester açısından değerlendirildi ve trimesterler arasındaki farklılık istatistiki bakımdan çok anlamlı ($P<0.01$) bulundu. Parametrelerde PD/PM oranı dışında kalan tüm veriler 2. trimestrdan 3. trimestıra gelişim döneminde anlamlı bir artış göstermektedirler. 13-40 hafta aralığında CNI, CNM ve CNS uzunluklarında anlamlı artış gözlendi. Sağ ve sol choanae genişliği arasında ve cinsiyetler arasında anlamlı bir fark bulunmadı. Ancak trimestırlar arasında anlamlı bir artış saptandı. İkinci trimestır fetusların choanae genişliği ortalama $2.63 \pm 0.8$ mm, üçüncü trimestır fetusların choanae genişliği ise $3.69 \pm 0.6$ mm olarak ölçüldü. Choanae atrezisine rastlanmadı.

Çalışmada konka sayılarında varyasyonlar tespit edildi. Toplam 16 adet CNSP, 1 adet 5. konka bulundu. Tespit ettiğimiz CNSP'lerin %9.37'si ikinci trimestıra, %0.62'si üçüncü trimestıra aitti. Bu oranlara bağlı olarak trimestırlar arasında anlamlı fark tespit edildi.

Ostium sinus sphenoidalis'den limen nasi'ye çekilen sanal doğrunun horizontal plan ile yaptığı ortalama açı $32.72^0 \pm 3.3^0$ olarak ölçüldü. Yetişkinler üzerinde yapılan ölçümler ile karşılaştırıldığında bu açının kayda değer bir değişiklik göstermediği görüldü. Bu sonucun özellikle sinus sphenoidalis cerrahi müdahalelerine katkıda bulunacağı düşünüldü.

Ostium sinus maxillaris'in infundibulum ethmoidale üzerindeki lokalizasyonunda farklılıklar saptandı. Gestasyonel yaş artışı ile birlikte ostiumun posterior'a kaydığı düşünüldü.

Çalışmamızın radyolojik görüntüleme aşamasında (40 adet fetusta çift taraflı 80 adet CN radyolojik incelemesi) ölçülen tüm parametrelerde lateralizasyona ve cinsiyete göre anlamlı istatistiki farklılık ($P>0.05$) bulunmadı. Anlamlı farklılık bulunmamasına rağmen erkek fetuslarda ölçülen ortalama parametreler, dişi fetuslarda ölçülen ortalama parametrelerden daha büyük olarak tespit edildi. Fetuslarda tüm parametrelerden elde edilen ortalama veriler ikinci ve üçüncü trimester açısından değerlendirildi ve trimesterler arasındaki farklılık istatistiki çok anlamlı ($P<0.01$) bulundu.

Radyolojik kesitlerde 6 (% 15) SND (4 sola - 2 sağa) saptandı. İkinci trimestırda deviasyon gözlenmezken, elde edilen 6 deviasyonun tamamı üçüncü trimestıra aitti. İkinci trımestırda SND'ye rastlanmadı. Üçüncü trimestr'da gözlenmesi, doğum veya abortuslar esnasında travmalara bağlı olarak oluşabileceğini düşündürmektedir.

Radyolojik bakıda özel hücreler olarak isimlendirilen OH, HH ve ANH'ne rastlanmadı. Neden olarak ise fetal dönemde havalanmamanın gerçekleşmemesi düşünülmüştür. Ayrıca CB'da tespit edilmedi. Ancak CNS'un CNP ile posterior'da birleştiği farklı bir yapı gözlendi.

Cavitas nasi'deki anatomik yapılar, bireyler arasında hatta aynı bireyin iki tarafı arasında farklılıklar gösterebilmektedir. Nitekim bu anatomik varyasyonların erken dönemde tanımlanması, görülme sıklıklarının belirlenmesi, patolojik semptomların gelişmesine katkısının olup olmadığının saptanması ilerki dönemlerde daha ciddi klinik tabloların yaşanmaması açısından önem taşımaktadır. Anatomik varyasyonların insidanslarının belirlenebileceği ve çeşitli klinik sorunların fetal gelişim dönemi ile ilişkisinin olup olmadığı sorularının önemli bir kısmına cevap bulabileceğimizi düşündüğümüz bu çalışma planlanmıştır. Elde ettiğimiz veriler, belli varyasyonların fetal dönemde oluştuğunu, ancak yaşamın ileri dönemlerinde tespit edilen diğer anatomik farklılıkların çevresel faktörlerin (travma, kronik enfeksiyonlar vb.) etkisi ile oluşabileceğini düşündürdü.

# 6. ÖZET

T.C.
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**İnsan Fetuslarında Cavitas Nasi Gelişiminin Morfometrik Analizi**

**Neslihan Altuntaş Yılmaz**

**Anatomi Anabilim Dalı**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ/ 2008 KONYA**

Bu çalışmada, cavitas nasi ve bu boşlukta bulunan oluşumların morfometrik gelişiminin araştırılması amaçlandı. Çalışma **diseksiyon yöntemi** ve **radyolojik görüntüleme yöntemi** ile değerlendirme olmak üzere iki farklı aşamada gerçekleştirildi.

Diseksiyon aşaması; S.Ü. Meram Tıp Fakültesi, Anatomi Anabilim Dalı fetus koleksiyonundaki 13-40 hafta aralığında gestasyonel yaşa sahip, 63 ikinci trimestır, 17 üçüncü trimestır olmak üzere toplam 80 (40 dişi, 40 erkek) adet spontan abort insan fetusunda yapıldı.

Radyolojik görüntüleme aşaması; S.Ü. Meram Tıp Fakültesi, Radyoloji Anabilim Dalında multidedektör bilgisayarlı tomografi ile 12 ikinci trimestır, 28 üçüncü trimestır olmak üzere toplam 40 (21 dişi, 19 erkek) adet abort insan fetusunun aksiyal, sagittal ve koronal görüntülerinde gerçekleştirildi.

Diseke edilmiş fetuslarda; cavitas nasi yüksekliği ve uzunluğu, konka uzunluğu, ostium pharyngeum tubae auditivae'nın spina nasalis anterior'a uzaklığı, ostium pharyngeum tubae auditivae'nın limen nasi'ye uzaklığı, ductus nasolacrimalis'in limen nasi'ye uzaklığı, limen nasi'nin ostium sinus maxillaris'e uzaklığı, limen nasi'nin ostium sinus frontalis'e uzaklığı,ostium sinus sphenoidalis'in limen nasi'ye uzaklığı, ostium sinus sphenoidalis'in horizontal düzlemle yaptığı açının ölçümü, ostium sinus sphenoidalis'in nares ile uzaklığı, palatum durum'un uzunluğu, palatum molle'nin uzunluğu, palatum durum ile palatum molle'nin uzunlukları oranı, choanae çapı, ostium sinus maxillaris'in infundibulum ethmoidale üzerindeki açılma lokalizasyonu ve nares transvers çapı ölçüldü. Yapısal anomaliler belirlendi.

Radyolojik olarak görüntülenen fetuslarda; sagittal planda konka uzunlukları, aksiyal planda septum nasi uzunluğu, septum nasi izlendiği orta hat seviyesinde anterior, orta ve posterior seviyede cavitas nasi hava boşluklarının mediolateral aralığı, choanae genişliği ölçüldü. Aksiyal ve koronal reformat görüntülerde nazal septum deviasyonu değerlendirildi ve anomaliler belirlendi.

Elde edilen veriler SPSS 13.0 paket programına girildi. Gruplar arası karşılaştırmada Student t testi kullanıldı. Parametreler arası ilişki Pearson Korelasyn testi ile değerlendirildi. Cinsiyet ve lateralizasyona göre ölçülen özelliklerin birçoğunda anlamlı farklılık tespit edilmemesine rağmen, timesterler arasında anlamlı farklılık gözlendi ($P>0.05$). Ayrıca bu parametrelerin birbirleri ve gestasyonel yaş ile arasında korelasyon saptandı.

Bu çalışmanın sonuçlarının hem medikal hem de cerrahi yaklaşımların planlanmasında yararlı olacağı kanaatindeyiz.

**Anahtar Sözcükler:** Cavitas nasi, fetus, konka, morfometri, septum nasi,

# 7. SUMMARY

T.C
SELCUK UNIVERSITY
INSTITUE OF MEDICAL SCIENCES

## Morphometric Analyzes of the Development of Nasal Cavity in Human Fetuses

**Neslihan Altuntaş Yılmaz**

**Anatomy Department**

**POSTGRADUATE THESIS/ KONYA 2008**

In this study, it was aimed to research the morphometric development of the nasal cavity and the formation in this cavity. The study was carried out in two different phases using dissection and evaluating with radiological scanning methods.

Dissection phase was performed on total 80 (40 female, 40 male) spontaneous aborted fetuses who had 13-40 week gestational age, 63 of whom were in the 2nd trimester and 17 were in the 3rd trimester, in the fetus collection of anatomy department of Meram Faculty of Medicine, Selcuk University.

Radiological scanning phase was carried out on total 40 (21female, 19 male) aborted fetuses 12 of whom were in the 2nd trimester and 28 were in the 3rd trimester by obtaining axial, sagittal and coronal images with multidetector computed tomography at Radiology department of Meram Faculty of Medicine, Selcuk University.

On the dissected fetuses; the length and height of nasal cavity, the length of concha, the distance of ostium pharyngeum tubae auditivae from anterior nasal spine, the distance of ostium pharyngeum tubae auditivae from nasal limen, the distance of nasolacrimal duct from nasal limen, the distance of nasal limen from maxillar sinus ostium, the distance of nasal limen from frontal sinus ostium, the distance of sphenoidal sinus ostium from nasal limen, the angle sphenoidal sinus ostium made on the horizontal plane, the distance of sphenoidal sinus ostium from nares, the length of palatum state, the length of palatum molle, the rate between the palatum state and the length of soft palate, the diameter of choanae, the dilatation localization of maxillar sinus ostium on ethmoid infundibulum , and transverse diameter of nares were measured. Structural anomalies were determined.

In the radiologically scanned fetuses, the lengths of concha in sagittal plane, nasal septum length in axial plane, the mediolateral intervals of nasal cavity air spaces at anterior, middle and posterior levels where nasal septum is observed, and choanae width were measured. Nasal septum deviation was evaluated with axial and coronal reformat images, and anomalies were determined.

The obtained data were loaded into SPSS 13.0 packet program. Student-t test was used to compare between the groups. The correlation between the parameters evaluated with Pearson Correlation test. Although there was no significant difference in most of the measured features according to sexes and laterization, there was considerable difference between the trimesters ($P>0.05$). Moreover, there was correlation between these parameters themselves and gestational age.

We are of the opinion that the results of this study can be helpful to plan both medical and surgical approaches.

**Key words:** Nasal cavity, fetus, concha, morphometric, nasal septum.

# 8. KAYNAKLAR


1. Adamopoulos G, Tassopoulos G, Ferekydis E, Bosinakou M, Kontozoglou TE. Nasomaxillary skeletal dimensions complex in patients with osseous nasal septum deformities. J Otolaryngol. 1994;23.2:84-87.

2. Arıkan KO. Kulak Burun Boğaz Hastalıkları Ve Baş-Boyun Cerrahisi, 1. Baskı, Ankara, Güneş Yayınevi, 2004;427-439.

3. Arıncı K, Elhan A (2001). Anatomi, 3.Baskı, Ankara, Güneş Kitabevi, 2001;284-290.

4. Arreola AG, Serna LN, Para HR, Salınas AAM. Morphogenesis of the lateral nasal wall from 6 to 36 weeks. Otolaryngol Head Neck Surg. 1996;114:54-60.

5. Beksaç S. Fetal Tıp, 1. baskı, Ankara, Nobel Kitapçılık. 1996: 45-106.

6. Bingham B, Wang GR, Hawke M, Kwok P. The embryonic development of the lateral nasal wall from 8 to 24 weeks. The Laryngoscope. 1991;101:992-997.

7. Bolger WE, Bultzin CA, Parsons DS. Paranasal sinus bony anatomic variations and mucosal abnormalities: CT analysis for endoscopic sinus surgery. Laryngoscope. 1991;101: 56-61.

8. Bozbuğa M, Şahinoğlu K, Arı Z, Öztürk A, Polat G, Bayraktar B, Gürel I. Kadavra ve kuru kranyumlarda disseksiyon. kafa tabanı yaklaşımlarının uygulanması ve morfometrik çalışma. Morfoloji Dergisi. 2000;8.2: 29-33.

9. Bozkır MG, Karakaş P, Oğuz Ö. Vertical and horizontal neoclassical facial canons in Turkish young adults. Surg Radiol Anat. 2004;26.3:212-213.

10. Büyükertan M, Kökten G. Sinus maksillaris'in içinde gözlenen yapıların ve sinus maxillaris'in formunun BT ile değerlendirilmes. İU Diş Hekimliği Fak. Dergisi. 2005;39:1-2.

11. Cenik Z, Şahiner T, Uyar Y, Özer B. Kronik sinüzitli hastalarda radyolojik ve cerrahi bulguların karşılaştırılması. KBB Ve Baş Boyun Cerrahisi Dergisi. 1995;3:12-16.

12. Chung WK. Anatomi, 3. Baskı, Çev. Ed. Ekinci N, İstanbul, Nobel Tıp Kitabevi, 1998;350-354.

13. Contencin P, Gumpert L, Sleiman J, Possel L, Gaudemar DI, Adamsbaum C. Nasal fossae dimensions in the neonate and young infant. Arch Otolaryngol Head Neck Surg. 1999;125:777-781.

14. Corsten MJ, Bernard PA, Udjus K, Walker R. Nasal fossa dimensions in normal and nasally obstructed neonates and ınfants. Int J Pediatr Otorhinolaryngol. 1996;36:23-30.

15. Çelik O. Sinüzit ve nazal polip. Sağlıkta Birikim Dergisi. 2006;1.1:45-66.

16. Darke-Lee AB. Physiology of the Nose and Paranasal sinuses. Otolaryngology. 1987;162-163.

17. Davis WE, Templer J, Parsons DS. Anatomy of the paranasal sinuses. Otolaryngol Clin North Am. 1996;29:57-74.

18. DeLano MC, Fun FY, Zinreich SJ. Relationship of the optic nerve to the posterior paranasal sinuses: a CT anatomic study. AJNR.1996;17:669-675.

19. Demirağ B. Çocuk Sağlığı Ve Hastalıkları, 2. Baskı, Ankara, Kandil Matbaası, 1985;1:5-173.

20. Dessi P, Moulin G, Castro F, Chagnaud C, Cannoni M. Protrusion of the optic nerve into the ethmoid and sphenoid sinus: prospective study of 150 CT studies. Neuroradiology. 1994;36 :515-516.

21. Donmez OB, Agirdir VB, Sindel MM. Important anatomical landmarks in the lateral nasal wall. Saudi Med J. 2005;26.9:1403-1408.

22. Drake LR. Vogl W. Mitchell MWA. Tıp Fakültesi Öğrencileri İçin Gray's Anatomi, Çev. Ed. Yıldırım M, İstanbul, Güneş Kitabevi, 2007;965-982.

23. Dursun E, Korkmaz H, Şafak AM, Samim E, Bayız Ü, Akmansu H, Özeri C. Paranazal sinüs infeksiyonlarında ostiomeatal kompleksdeki anatomik varyasyonlar. KBB Ve Baş Boyun Cerrahisi Dergisi. 1998;6.3:147-156.

24. Earwaker J. Anatomic variants in sinonasal CT. Radio Graphics. 1993;13:381-415.

25. Edizer TD. Paranazal sinüs cerrahi anatomisi, Power Poind sunumu, www.ctf.istanbul.edu.tr/kbb/dersly/PNS%20dr%20tuna.ppt.

26. Emirzeoğlu M, Şahin B, Çelebi M, Bilgin S, Uzun A. Volumetric evaluation of the paranasal sinuses in normal subjects using computer tomography images: a stereological study. Auris Nasus Larynx. 2007;34:191-195.

27. Fernandez SMJ, Escuredo AAJ, Rey DSA. Montoya SF. Morphometric study of the paranasal sinuses in normal and patholojical conditions. Otolaryngol. 2000;120:273-278.

28. Fethallah UC. Alt concha hipertrofilerinde radyofrekans termal ablasyon sonuçlarının manyetik rezonans görüntülemesi ile değerlendirilmesi (Uzmanlık tezi), Fatih Sultan Mehmet Eğitim ve Araştırma Hastanesi Kulak Burun Boğaz Kliniği, İstanbul, 2005.

29. Gövsa G. Sistemik Anatomi, 1. Baskı, İzmir, İzmir Güven Kitabevi, 2003;403-413.

30. Güney A, Koşar U, Karakaş M, Aybers O. Kronik sinüzit ve anatomik varyasyonlar. KBB Ve Baş Boyun Cerrahisi Dergisi. 1995;3: 227-230

31. Janfaza P, Nadol JB, Gala RJ, Fabian RL, Montgomery WW. Surgical Anatomy of the Head and Neck. Lippincott Williams&Wilkins. 2001;149–151

32. Joe KJ, Ho YS, Yanagisawa E. Documentation of variations in sinonasal anatomy by intraoperative nasal endoscopy. Laryngoscope. 2000;110:229-235

33. Jurkiewicz ZB, Sosinska OO. The nasal septum deformities in children and adolescents from Warsaw. Poland. Int J Pediatr Otorhinolaryngol. 2006;70:731-736

34. Kantarcı M, Karasen Mr, Alper F, Onbas O, Okur A, Karaman A. Remarkable anatomic variations in paranasal sinus region and their clinical importance. Eur J Radiol. 2004;50:296-302

35. Kapakin S, Aldur MM, Çelik HH, Akşit DM, Başar R. Paranazal sinusler ve göz kürelerinin üç boyutlu rekonstrüksiyonu ve volüm analizi. 5. Anatomi Kongresi. 2004;78-79. Konya.

36. Karabulut N, Aktı U, Kazıl S. İnflamatuar paranasal sinüs hastalıklarında düşük doz ve standart doz BT' nin karşılaştırılması. Tanısal ve Gelişimsel Radyoloji Dergisi. 2003;9:315-320.

37. Kayalı H, Şatıroğlu G, Taşyürekli M. İnsan Embriyolojisi, 7. Baskı, İstanbul, Alfa Basım Yayım Dağıtım, 1992;149-151.

38. Kazkayası M, Karadeniz Y, Altınok D. Koç C. Sfenoid sinüs anatomik varyasyonlarının bilgisayarlı tomografi ile incelenmesi. KBB Ve BBC Derg. 2001;9:74-77.

40. Keleş E, Yalçın Ş, Kaygusuz İ, Karlıdağ T, Alpay CH, Açık Y, Yıldız M. Okulun ilk yılındaki minör travmalar ve nazal septum deviasyonu. Fırat Tıp Dergisi. 2005;10.2:54-58.

41. Kim HC, Park WH, Kim K, Yoon HJ. Early development of the nose in human embryos: A stereo microscopic and histologic analysis. Laryngoscope. 2004;14:1791–1800.

42. Kim UH, Kim SS, Kang SS, Chung HI, Lee GJ, Yoon HJ. Surgical anatomy of the natural ostium of the sphenoid sinus. The Laryngoscope. 2001;111:1599-1602

43. Kiroğlu FA, Cankaya H, Yuca K, Kara T, Kiris M. Isolated turbinitis and pneumatization of the concha inferior in a child. Am J Otolaryngol. 2007;28:67-68.

44. Kurtoğlu Z, Uzmansel D, Aktekin M, Öztürk H, Çamdeviren H, Yıldırım Ö. Canalis nasolacrimalis üst açıklığı boyutlarının orbita boyutları ve kranium boyutlarıyla ilişkisi. Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi. 2004;25-28.

45. Mayerhoff WL, Shaeffer S. Physiology of the nose and paranasal sinuses. Otolaryngology .1992;1:315-319.

46. Meyers MR, Valvassori G. Interpretation of anatomic variation of Computed Tomography scans of the sinuses: a surgeon's perspective. The Laryngoscope. 1998;108:422-425.

47. Min YG, Won HJ, Kim SC. Prevalance study of nasal septal deformities in Korea: results of nation-wide surgery. Rhinology. 1995;33:61-65.

48. Mladina R, Subaric M. Are some septal deformities inherited ? type 6 revisited. Int J Pediatr Otorhinolaryngol. 2003;67:1291-1294.

49. Moore L.K. Agur R.M.A. Temel Klinik Anatomi. 2. Baskı. Çev. Ed. Elhan A, Ankara, Güneş Kitabevi, 2006;572-578.

50. Moore L.K. Persuad N.V.T. Essentials Of Embryology And Birth Defects, 5. Baskı, Missouri U.S.A, W.B. Saunders Company. 1998;226-229.

51. Moore L.K. Persuad N.V.T. Klinik Yönleri ile İnsan Eembriyolojisi. 1. Baskı, Çev. Ed. Yıldırım M. Okar İ. Dalçık H, İstanbul, Nobel Tıp Kitabevleri, 2002;171,236-253.

52. Netter FH. Atlas of Human Anatomy, 2. Baskı, USA, Hoechstetter Printing Company Inc,1997;225.282.320.326.

53. Nıshımura Y, Kumoı T, Shıota K. The embryologic development of the human anterior nasal aperture. Otolaryngol. 1993;113:93-97.

54. Nitinavakarn B, Thanaviratananich S, Sangsilp N. Anatomical variations of the lateral nasal wall and paranasal sinuses: a CT study for endoscopic sinus surgery (ESS) in Thai patients. J Med Assoc Thai. 2005; 88,6:763-8.

55. Ozan H. Ozan Anatomi, 1. Baskı, Ankara, Nobel Tıp Kitabevi, 2004;161-165.

56. Önerci M. Endoskopik Sinus Cerrahisi, 2. Baskı, Ankara, Kutsan Ofset, 1993;1-13.

57. Özcan M, Ünal A, Ataman B, Özcan Mk, Tuncel Ü. İkincioğulları A. Arvent M. Kronik sinüzitli hastalarda kemik anatomik varyasyonların sinüzit skoru ile ilişkisi. KBB ve BBC Dergisi. 2001;9:25-30.

58. Özkırış M. Septoplasti operasyonu uygulanmış hastalarda postoperatif dönemde göz kültürü değişiklikleri (Uzmanlık tezi), Dr.Lütfi Kırdar Kartal Eğitim ve Araştırma Hastanesi1.Kulak Burun Boğaz Kliniği, İstanbul, 2005.

59. Polavaram R, Devaiah KA, Sakai O, Shapshay MS. Anatomic variants and pearls-functional endoscopic sinus surgery. Otolaryngol Clin North Am. 2004;37:221-242.

60. Poyrazoğlu İE, Erol Hİ, Candan H, Güngör A, Uğur G. İnferior konka hipertrofisine bağlı nazal obstrüksiyonda inferior submüköz türbinal rezeksiyon (STR). Turk Arch Orl. 1999;37,1-2:35-39.

61. Putz R. Pabst R. Sobotta İnsan Anatomisi Atlası, 5. Baskı, Çev. Ed. Arıncı K, Münih, Beta Basım Dağıtım, 2001;89-95.

62. Sadler W.T. Langman's Medikal Embriyolojisi, Çev. Ed. Başaklar C, 6. Baskı, Ankara, Palme Yayıncılık, 1993,216-224.

63. Saraçoğlu F. Fetal Tanı Ve Tedavi, 1. Baskı, İstanbul, Güneş kitabevi, 1998;1-12.

64. Scribano E, Ascenti G, Loria G, Cascio F, Gaeta M. The role of the ostiomeatal unit anatomic variations in inflammatory disease of the maxillary sinuses. Eur J Radiol. 1997; 24:172-174.

65. Shah KR, Dhingra KJ, Carter LB, Rebeiz EE. Paranasal sinus development: A radiographic study. The Laryngoscope. 2003;113:205-209.

66. Snell SR. Klinik Anatomi, 5. Baskı, Çev. Ed. Yıldırım M, İstanbul, Nobel Tıp Kitabevi, 1998;744-746.

67. Stallman SJ, Lobo NJ, Som MP. The ıncidence of concha bullosa and ıts relationship to nasal septal deviation and paranasal sinus disease. AJNR Am J Neuroradiol. 2004;25:1613-1618.

68. Stammberger H. Special Anatomy of the lateral nasal wall and ethmoidal sinuses. functional endoscopic sinus surgery. 1991;49-87.

69. Stangerger H, Posavetz W, Concepts. indications and result of the Messerklinger technique.Eur Arch Otolarhinolaryngol. 1990;247:63-76.

70. Subaric M, Mladina R. Nasal septum deformities in children and adolescents: a cross sectional study of children from Zagreb. Croatia. Int J Pediatr Otorhinolaryngol. 2002;63:41-48.

71. Sweeney KD, Deksin RW, Hokanson JA, Yoo JK. Establishment of normal values of nasale choanal size in children: comparison of nasal choanal size in children with and without symptoms of nasal obstruction. Int J Pediatr Otorhinolaryngol. 1997;39:51-57.

72. Şeftalioğlu A. Genel İnsan Embriyolojisi, 2. Baskı, Ankara, Hacettepe Taş Kitapcılık, 1996;113-116.

73. Tan HKK, Ong YK. Sphenoid sinus: an anatomic and endoscopic study in Asian cadavers. Clin Anat. 2007;20:745-750.

74. Thumfort FW, Platzer W, Gunkel RA, Maurer H, Brenner E. Surgical Approaches in otorhinolaryngology, 1. Baskı, New york. U.S.A, Thieme Stuttgard,1999;157-185.

75. Tonai A, Baba S. Anatomic variations of the bone in sinonasal CT. Acta Otolaryngol. 1996;525:9-13.

76. Turgut S, Gumusalan Y, Arifoglu Y, Sinav A. Endoscopic anatomic distances on the lateral nasal wall. J Otolaryngol. 1996;25:371-374.

77. Uygur K, Tüz M, Doğru H. The corrrelation between septal deviation and concha bullosa. Otolaryngol Head Neck Surg. 2003;129:33-6.

78. Üstündağ S, Seçer E, Yiğit M, Topaloğlu T, Köseoğlu B, Ulusoy M. Paranasal sinüs inflamatuar hastalıklarında bilgisayarlı tomografi ve waters grafisi karşılaştırılması. Haseki Tıp Bülteni. 2000;38,3:159-164.

79. Violaris NS, Patel K, Chavda S, Pahor AL. Does nasal septal deviasyon influence adult posterior choanal size. Rhinology. 1994;32,2:84-6.

80. Weiglein A, Anderhuber W, Wolf G. Radiologic anatomy of the paranasal sinuses in the child. Surg Radiol Anat. 1992;14:335-339.

81. Wolff G, Anderhuber W, Kuhn F. Development of the paranasal sinuses in children: implication for paranasal sinus surgery. Ann Otol Rhinol Laryngol. 1993;102:705-11.

82. Yayla M, Göknümer G, Uysal Ö. Fetal burun kemiği uzunluk nomogramı. Perinatoloji Dergisi. 2006;14:1-4.

83. Yeşilyurt S, Tezer MS, Şahin C, Özcan M, Tuncel Ü. Türk popülasyonunda burun ölçümlerinin analizi. Türk Otolarengoloji Arşivi. 2006;44,4:218-222.

84. Yıldırım I, Okur E. The prevalence of nasal septal deviation in children from Kahramanmaraş. Turkey. Int J Pediatr Otorhinolaryngol. 2003;67:1203-1206.

85. Yıldırım M. İnsan Anatomisi, 5.baskı, İstanbul, Nobel Tıp Kitabevleri, 2001;185-191.

86. Yücel A, Dereköy S, Yılmaz DM, Altuntaş A. Sinonazal anatomik varyasyonların paranazal sinüs enfeksiyonlarına etkisi. The Medical Journal Of Kocatepe. 2004;5:43-48.

## 9. ÖZGEÇMİŞ

Kasım 1984'de Fransa'da dünyaya geldi. İlköğrenimini 1990-1995 yılları arasında Paris'de tamamladı. Orta öğrenimini 1995-1998 yılları arasında Konya İmam Hatip Lisesi'nde, lise eğitimini 1998-2001 yılları arasında Konya Atatürk Lisesi'nde tamamladı. 2001 yılında İstanbul Üniversitesi Çapa Tıp Fakültesi, Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon bölümünü kazandı. 2005 yılında lisans eğitimini tamamladığı sene, Selçuk Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi Anatomi Anabilim dalında yüksek lisans eğitimi görmeye hak kazandı. Şu an özel bir Eğitim ve Rehabilitasyon Merkezinde fizyoterapist olarak görev yapmaktadır. Evlidir.