

PAROTİS KİTLELERİNDE ULTRASONOGRAFİ EŞLİĞİNDE PERKÜTAN BİYOPSİ

Ultrasonography-Guided Percutaneous Biopsy of Parotid Lesions

Erdem BİRGİ¹ , Önder ERASLAN² , Tuğba TAŞKIN TÜRKMENOĞLU³ ,
Onur ERGUN¹ , Hasanali DURMAZ¹ , Azad HEKİMOĞLU¹ , Baki HEKİMOĞLU¹ 

¹Sağlık Bilimleri Üniversitesi Dışkapı Yıldırım Beyazıt EAH, Radyoloji Kliniği, ANKARA, TÜRKİYE

²Erbaa Devlet Hastanesi, Radyoloji Kliniği, TOKAT, TÜRKİYE

³Sağlık Bilimleri Üniversitesi Dışkapı Yıldırım Beyazıt EAH, Patoloji Kliniği, ANKARA, TÜRKİYE

ÖZ

ABSTRACT

Amaç: Bu çalışmada, parotis bezi kitlelerinde ultrasonografi eşliğinde ince iğne aspirasyon biyopsisi sonuçlarımızın değerlendirilmesi ve özellikle kitle boyutu ve kitle iç yapısı gibi faktörlerin histopatolojik sonuçlar üzerine etkisinin ortaya çıkarılması amaçlandı.

Gereç ve Yöntemler: Hastanemiz Girişimsel Radyoloji Ünitesi'nde Ocak 2018-Şubat 2021 tarihleri arasında ultrasonografi eşliğinde ince iğne aspirasyon biyopsisi gerçekleştirilen 156 hasta (92 erkek, 64 kadın) çalışmaya dahil edildi. Hastaların retrospektif olarak işlem raporları ve patoloji sonuçları incelendi. Biyopsi sonrası sitopatolojik değerlendirmede tükürük bezi Milan sistemi kullanıldı.

Bulgular: Uzun aksı 4 cm ve üzerinde olan lezyonlarda tanısallık %94,4 iken 2 cm altında bu oran %85,5 olarak hesaplandı. Tanısal olmayan sitoloji olarak raporlanan kitlelerin %60'ı 2 cm'nin altında olup bu oran 2 cm ile 4 cm arasındaki kitlelerde %33,3, 4 cm'nin üzerindeki kitlelerde ise %6,7 olarak bulundu. Lezyon boyutu ile tanısallık arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı (p=0,170). Lezyon iç yapısına göre biyopsi başarısı kıyaslandığında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptandı (p=0,004). Tanısal sitolojilerde iç yapı ile lezyon boyutu arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı (p=0,350). İnce iğne aspirasyon biyopsisi sonucu tanısal gelen ve opere olan 59 hastaya ait patoloji sonuçları değerlendirildiğinde; ince iğne aspirasyon biyopsisinin duyarlılığı, özgüllüğü, pozitif prediktif değeri ve negatif prediktif değeri sırasıyla %98, %85, %96 ve %92 bulundu.

Sonuç: Ultrasonografi eşliğinde gerçekleştirilen perkütan parotis kitle biyopsileri, preoperatif tanı ve özellikle cerrahlar için operasyonu planlama aşamasında yüksek duyarlılık, özgüllük ve düşük komplikasyon oranları ile güvenli ve tanısal başarı oranları yüksek bir yöntemdir.

Anahtar Kelimeler: Parotis, aspirasyon biyopsi, ince-iğne, ultrasonografi

Objective: This study aimed to evaluate our ultrasonography-guided fine needle aspiration biopsy results in parotid gland lesions and especially reveal the effects of size and internal structure of the lesions on histopathological results.

Material and Methods: In our study, 156 patients (92 men, 64 women) who underwent fine needle aspiration biopsy under ultrasonography between January 2018 and February 2021 in the Interventional Radiology Unit of our hospital were included. Procedure reports and pathology results of the patients were reviewed retrospectively. The salivary gland Milan system was used for cytopathological evaluation after biopsy.

Results: The diagnostic rate was 94.4% in lesions over 4 cm, and 85.5% in lesions under 2 cm. Lesions reported as non-diagnostic cytology were under 2 cm in 60% of the results, and this rate was found as 33.3% in lesions between 2 cm and 4 cm, and 6.7% in lesions over 4 cm. There was no statistically significant difference between lesion size and diagnostic biopsy (p=0.170). Biopsy success was compared with internal structure of the lesion and statistically significant difference was found (p=0.004). There was no statistically significant difference between internal structure and lesion size in diagnostic cytology (p=0.350). When the post-operative pathology results of 59 patients with diagnostic fine needle aspiration biopsy results were evaluated; the sensitivity, specificity, positive predictive value, and negative predictive value of fine needle aspiration biopsy were 98%, 85%, 96%, and 92%, respectively.

Conclusion: Ultrasonography-guided percutaneous parotid lesion biopsies are safe with low complication rates and have high diagnostic success rates, with high sensitivity and specificity, especially in preoperative diagnosis and operation planning stage for surgeons.

Keywords: Parotid, aspiration biopsy, fine-needle, ultrasonography



Yazışma Adresi / Correspondence:

Sağlık Bilimleri Üniversitesi Dışkapı Yıldırım Beyazıt EAH, Radyoloji Kliniği, Altındağ, ANKARA, TÜRKİYE

Tel / Phone: +90 536 5744322

Geliş Tarihi / Received: 11.08.2021

Dr. Erdem BİRGİ

Sağlık Bilimleri Üniversitesi Dışkapı Yıldırım Beyazıt EAH, Radyoloji Kliniği, Altındağ, ANKARA, TÜRKİYE

E-posta / E-mail: ebirgi@gmail.com

Kabul Tarihi / Accepted: 01.10.2021

GİRİŞ

Tükürük bezi tümörleri tüm baş boyun tümörlerinin %3'ünü oluşturmakla birlikte bunların %85'i parotis bezinde görülür (1). Tüm parotis kitlelerinin yaklaşık %75'i benign olup benign lezyonların da %50'si pleomorfik adenomlardır (2). Parotis kitlelerinde malignansi oranları %14-27 arasında bildirilmektedir. Parotis yerleşimli malign kitleler en sık mukoepidemoid karsinom, adenoid kistik karsinom, skuamöz hücreli karsinom ve melanom metastazlarıdır (2-4). Parotis kitlesinden şüphelenilen bir hastada ilk basamak tanı yöntemi ultrasonografi (USG) olup ek görüntüleme gerekiyorsa manyetik rezonans görüntüleme tercih edilmelidir (3). Görüntüleme yöntemleri ile kitlenin boyutu, kontur özellikleri, iç yapısı ve çevre dokular ile ilişkisi hakkında büyük oranda bilgi sahibi olursa da lezyonun kesin tanısı parotidektomi sonrası yapılacak olan histopatolojik inceleme ile mümkündür. Ancak parotidektomi, fasiyal sinirin hasarlanma riski başta olmak üzere potansiyel diğer birçok cerrahi komplikasyonlar ile ilişkilidir. Bu nedenle sitolojik bulgulara dayandırılarak benign olduğu düşünülen kitlelerde cerrahi tedaviden kaçınmak amacıyla uygulanan ve daha az invaziv bir işlem olan ince iğne aspirasyon biyopsi (İİAB) günümüzde yaygın olarak kabul görmüş primer tanı yöntemidir (1).

Bu çalışmada, merkezimizde gerçekleştirilen parotis bez kitlelerinde USG eşliğinde İİAB sonuçlarımızın retrospektif olarak değerlendirilmesi ve özellikle kitle boyutu ve kitle iç yapısı gibi faktörlerin histopatolojik sonuçlar üzerine etkisinin ortaya çıkarılması amaçlandı.

GEREÇ VE YÖNTEM

Hasta Seçimi

Hastanemiz Girişimsel Radyoloji Ünitesi'nde Ocak 2018-Şubat 2021 tarihleri arasında USG eşliğinde İİAB gerçekleştirilen 156 hasta (92 erkek, 64 kadın) çalışmaya dahil edildi. Trucut biyopsi yapılan hastalar

çalışma dışı bırakıldı. Çalışma için kurumumuzdan etik kurul onayı (Sağlık Bilimleri Üniversitesi Dışkapı Yıldırım Beyazıt Eğitim ve Araştırma Hastanesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu, tarih: 03.05.2021, karar no: 110/14) alındıktan sonra retrospektif olarak işlem raporları ve patoloji sonuçları incelendi.

Parotis bezinde klinik olarak veya görüntüleme sonrası kitle saptanan hastalar işlem öncesi biyopsiye uygunluk açısından USG ile değerlendirildi. Değerlendirme aşamasında; boyut, iç yapı, kontur, yerleşim yeri gibi kitleye ait özellikler ile varsa eski parotis kitle biyopsi ve ameliyat öyküsü not edildi. Biyopsi öncesi, her hastada hemogram, aPTT, INR değerleri görüldü. Kanama komplikasyonlarını en aza indirmek amacıyla antitrombotik tedavi altındaki hastalardan kullandıkları ilaçların uygun sürelerde kesilmesi istendi. Antitrombotik ilaçların kesilmesi kısa süre içinde kontrendike olan hastalarda biyopsi işlemi ertelendi veya yüksek malignite şüphesi bulunan hastalar bilgilendirilerek ilaçlar kesilmeden gerçekleştirildi. İşlem öncesi hastalara biyopsinin neden ve nasıl yapılacağı ile işleme ait olası komplikasyonlar hakkında sözel bilgi verildikten sonra yazılı onam alındı. Çalışma Helsinki Deklarasyonu'na uygun olarak yapıldı.

Biyopsi Tekniği

İİAB işlemleri bu alanda en az 5 yıl deneyimi olan 3 farklı girişimsel radyolog tarafından, USG eşliğinde perkütan olarak 4.0-14.0 MHz frekans aralığına sahip lineer prob kullanılarak (Toshiba, Aplio™ 500) gerçekleştirildi. Sitolojik örnekleme için kliniğimizde rutin olarak 22-Gauge 0,7x32 mm iğne kullanılmakta olup biyopsi öncesi cilt ve cilt altı dokulara lokal anestezi uygulanmadı. %10'luk povidon iyot solüsyonu ile cilt antisepsisi sağlandıktan sonra hastalara uygun pozisyon verilerek işlem esnasında hareketsiz durmaları istendi. İğnenin kitle içinde olduğu USG ile teyit edildikten sonra 5 cc tek kullanımlık enjektör ile aspirasyon yapıldı. Tanısalığı artırmak amacıyla her hastada minimum 2 girişim yapılmasına dikkat edildi.

Biyopsi sonrası elde edilen aspiratlar lamların üzerine yayılıp havada kurutularak Patoloji Kliniği'ne ulaştırmak üzere hastalara teslim edildi. Hastalar işlem sonrası kanama ve ağrı gibi komplikasyonlar açısından kısa süre takip edildi.

Sitolojik Değerlendirme

Havada kurutulan yaymalar May Grünwald Giemsa, alkolde fikse edilen yaymalar ise Papanicolau ve Hematoksilen-Eozin boyaları ile boyanarak ışık mikroskopunda değerlendirildi. Olguların tamamına 2018 yılında yayımlanan Tükürük bezi sitopatolojisi raporlamada Milan sistemi kullanılarak tanı verildi (5). Bu sisteme göre olgular tanısal olmayan, non-neoplastik, önemi belirsiz atipi, neoplazi (benign neoplazi ve malignite potansiyeli belirsiz tükürük bezi neoplazisi olarak iki alt tanı grubu olmak üzere), malignite yönünden kuşkulu ve malign başlıkları altında, altı tanısal kategori içinde değerlendirildi.

İstatistiksel Analiz

Çalışmamıza dahil ettiğimiz hastaların retrospektif olarak taradığımız verileri tanımlayıcı istatistiksel analiz ile değerlendirildi. Kategorik değişkenlerde beklenen değer %20'nin altında olan değerlendirmelerde Pearson ki kare testi, %20'nin üzerinde olan değerlendirmelerde Pearson ki kare testi ve Exact test birlikte kullanıldı. Analiz için IBM SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) 21.0 kullanıldı. $p < 0.05$ değeri istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

BULGULAR

Çalışmaya dahil edilen 156 hastaya toplamda 165 İİAB işlemi uygulandı. Hastaların ortalama yaşı 54.64 /yıl idi (Aralık: 11-92 yaş, SD:15.077). 147 hastada tek parotis kitlesine İİAB uygulanırken 5 hastada bilateral parotis bezindeki kitlelere aynı seansta, 3 hastada aynı kitleye tekrar ve 1 hastada da ipsilateral iki farklı kitleye İİAB uygulandı. Kitlelerin %52.7'si sağ parotiste ve %47.3'ü sol parotiste yerleşim göstermekteydi.

Kitlelerin boyutları ön-arka ve transvers çaplarından en büyük olanına göre 2 cm'nin altında, 2 cm ile 4 cm arasında ve 4 cm'nin üzerinde olacak şekilde sınıflandırıldığında, sırasıyla %37.6 (n=62), %51.5 (n=85) ve %10.9 (n=18) olarak bulundu.

Uzun aksı 4 cm ve üzeri olan lezyonlarda tanısalılık %94.4 iken 2 cm altında bu oran %85.5 olarak hesaplandı. Tablo 1'de lezyon boyutu ile tanısalılık arasındaki ilişki gösterilmiştir.

Tablo 1: Lezyon boyutu ve tanısalılık

Boyut		Tanısalılık		Sayı (n)
		Tanısal	Tanısal olmayan	
<2 cm	(n)	53	9	62
	%	85.5	14.5	37.6
2-4 cm	(n)	80	5	85
	%	94.1	5.9	51.5
> 4 cm	(n)	17	1	18
	%	94.4	5.6	10.9
Toplam	(n)	150	15	165
	%	100	100	100

Tanısal olmayan sitoloji olarak raporlanan kitlelerin %60'ı 2 cm'nin altında olup bu oran 2 cm ile 4 cm arasındaki kitlelerde %33.3, 4 cm'nin üzerindeki kitlelerde ise %6.7 olarak hesaplandı. Tanısalılık ile kitle boyutu arasındaki ilişkide; lezyon boyutu ile tanısal biyopsi arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı (Pearson ki-kare, $p=0.170$).

Kitlelerin iç yapısı sonografik olarak %76.4 solid (n=126), %13.9 semisolid (n=23) ve %9.7 kistik (n=16) şeklinde değerlendirildi. Tanısalılık ile kitle iç yapısı arasındaki ilişkide; tanısal olmayan sitoloji olarak raporlanan kitlelerin %40'ı kistik, %40'ı solid ve %20'si semisolid olarak bulunmuştur. Lezyon iç yapısına göre biyopsi başarısı kıyaslandığında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptandı. (Pearson

ki-kare-Exact test $p=0.004$). Tanısal sitolojilerde iç yapı ile lezyon boyutu arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı (Pearson ki-kare-Exact test, $p=0.350$).

İİAB sonuçları "Milan Kriterleri"ne göre kategorize edildiğinde: biyopsi işlemlerinin %9.1'i (15/165) tanısal olmayan sitoloji (Kategori 1) şeklinde iken, %20 (33/165) benign non-neoplastik (Kategori 2), %4.2 (7/165) önemi belirsiz atipi (Kategori 3), %55.8 (92/165) benign neoplazi (Kategori 4), %4.2 (7/165) malignite açısından kuşkulu (Kategori 5) ve %6.7 (11/165) malign (Kategori 6) olarak raporlandı (5) (Tablo 2).

Tablo 2: Milan kriterlerine göre İİAB sonuçları

Milan kriterleri	Kitle sayısı (n)	%
Tanısal olmayan sitoloji	15	9.1
Non-neoplastik	33	20
Önemi belirsiz atipi	7	4.2
Neoplazi	92	55.8
Malignite açısından kuşkulu	7	4.2
Malign	11	6.7
Toplam	165	100

Tanısal İİAB sonuçlarına göre en sık görülen lezyon %34 (n=51) ile Warthin tümörü olup bunu %26.7 (n=40) ile pleomorfik adenom takip etmektedir. Bilateral parotis kitlesi bulunan 5 hastanın 4'ünde İİAB sonucu Warthin tümörü ile uyumlu şekilde raporlandı ve bu sonuçla birlikte Warthin tümörünün hastaların %8.5'inde bilateral olduğu görüldü.

Parotis kitle eksizyonlarına ait patoloji sonuçlarına göre çalışmaya dahil edilen 156 hastanın %39.7'sinin (n=62) opere olduğu saptanmış olup patoloji sonuçları kitlelerin %79'unda benign (n=49) ve %21'inde malign (n=13) olarak raporlandı. İİAB sonucu tanısal gelen ve takipte opere olan 59 hastaya ait patoloji sonuçları

değerlendirildiğinde; İİAB'nin duyarlılığı %98, özgüllüğü %85, pozitif prediktif değeri %96, negatif prediktif değeri %92 bulundu.

Çalışmaya dahil edilen İİAB işlemleri sırasında ve sonrasında takipte hiçbir hastada önemli bir komplikasyon (Ciddi ağrı, kanama-hematoma vb.) gözlenmedi.

TARTIŞMA

Parotis kitlelerinin histopatolojik tanısında açık cerrahi eksizyon geçmişte sıklıkla uygulanmış olmakla birlikte enfeksiyon, tümör ekilim, fasial sinir hasarı, siyalosel ve fistül formasyonu gibi risklerinden dolayı yerini günümüzde görüntüleme eşliğinde perkütan iğne biyopsilerine bırakmıştır. Preoperatif değerlendirme veya cerrahisiz takibin yönetiminde klinik bulgular ve görüntülemenin yanı sıra histolojik tanı giderek artan bir şekilde kabul görmektedir. Bazı benign kitleler konservatif veya non-operatif olarak yönetilebilirken, diğerleri adjuvan tedaviler gerektirebilir. Cerrahinin gerekli olduğu lezyonlarda ise özellikle minimal invaziv eksizyondan geniş diseksiyona kadar değişen cerrahi tekniklerin planlama aşamasında doku tanısı yardımcı olmaktadır. Doku tanısı aynı zamanda cerrahi tedavi seçenekleri ve olası komplikasyonlar ile hastalığın prognozu konusunda hastanın bilgilendirilmesi ve onamının alınması açısından da önemlidir (2,3). İİAB 1980'lerden bu yana en sık kullanılan tanı yöntemidir. İlk zamanlar klinisyen tarafından iğne ile kitleye kör girildikten sonra aspirasyon yapılarak uygulanmakta iken artık günümüzde ultrasonografi eşliğinde yüksek tanısallık oranları ile daha güvenli şekilde gerçekleştirilmektedir. USG rehberliği ile iğnenin lezyon içinde olduğunu teyit etmenin yanı sıra nekrotik veya kistik bölgelerden kaçınarak ve patolojik tanı için lezyonun daha verimli alanlarının hedeflenmesi sağlanır ve böylece tanısal doğruluk artar (2). İİAB sırasında yeterli solid komponent elde edilebilmesi hem tanısal olmayan hem

de yalancı negatif sonuç oranlarının azalmasına neden olur. Çalışmamızda elde ettiğimiz sonuçlara göre özellikle lezyon iç yapısının kistik ya da solid olması ile biyopsi başarısı arasında anlamlı ilişkili olduğu görülmektedir ($p<0.05$).

İİAB'nin en büyük avantajları; hastanede yatış gerektirmeden çok düşük komplikasyon oranları ile güvenli ve hızlı bir şekilde uygulanmasıdır. Potansiyel dezavantajı ise benign-malign kitle ayırımındaki değişken duyarlılık ve özgüllük oranları ile ilişkili olmasıdır. Ali ve ark.'nın çalışmasında parotis kitlelerinde uygulanan İİAB'lerinde histolojik sonuçlarla karşılaştırıldığı zaman %98 duyarlılık, %84 özgüllük, %94 tanısallık ile birlikte %86 oranında uyum bildirilmektedir (6). Bizim çalışmamızda da İİAB'nin duyarlılığı %98, özgüllüğü %85, pozitif prediktif değeri %96, negatif prediktif değeri %92 ile benzer oranlarda bulundu. Bu sonuçlara göre yüksek duyarlılık oranları ile İİAB sayesinde özellikle malign kitleleri başarı ile saptayabildiğimiz görülmektedir.

Literatürde parotis kitle biyopsilerinde tanısız olmayan sitoloji oranları %14-18 arasında bildirilmekte olup bu konuda 6784 İİAB'nin gerçekleştirildiği 70 çalışmanın dahil edildiği bir meta-analizde tanısız olmayan biyopsi oranı %13.3 olarak bulunmuştur (1,7-9). Bizim çalışmamızda bu oran %9.1 ile literatürden daha düşük düzeydedir.

Tükürük bezi tümörleri nadir görülmekle birlikte benign ve malign geniş bir patoloji spektrumuna sahiptir (10). Warthin tümörü ikinci en sık benign kitle olup genellikle yaşlı erkek hastalarda ve %10-15 oranında bilateral olarak görülebilmektedir (4,11). Bizim çalışmamızda ise literatürden farklı olarak en sık görülen lezyonun %34 ile Warthin tümörü olduğu ve Warthin tümörünün hastaların %8.5'inde bilateral olduğu saptandı.

Literatürde USG eşliğinde trucut biyopsinin İİAB ile karşılaştırıldığı çalışmalarda trucut biyopsinin daha yüksek duyarlılık (%96) ve özgüllük (%100) oranlarına

sahip olduğu bildirilmektedir. Yüksek tanısız oran avantajlarının yanı sıra kanama ve ağrı gibi komplikasyonların daha sık görülmesi nedeniyle öncelikle tanısız gelmeyen İİAB sonrası veya USG incelemede yüksek oranda maligniteden/lenfomadan şüphelenilen kitlelerde kullanılması önerilmektedir (12).

İİAB sonrası çok nadir olarak bildirilmiş komplikasyonlar arasında fasial sinir yaralanması, fistül oluşumu ve tümöral ekilim bulunmaktadır. Bunun dışında ek tedavi gerektirmeyen hematoma ve selülit gibi minör komplikasyonlar görülebilmekte. Parotis kitle biyopsilerinde tanımlanan bu komplikasyonların daha çok açık biyopsilerde ve kalın iğne biyopsileri sırasında gerçekleştiği bildirilmekte (13-15). Biz çalışmamızda ince iğne kullanmamız nedeniyle herhangi minör ya da majör komplikasyon ile karşılaşmadık.

Çalışmamızın en önemli kısıtlılığı; retrospektif olması ve İİAB uygulanan ancak opere olup nihai patolojisine ulaşılamayan hasta sayısının nispeten fazla olmasıdır. Bunun yanı sıra çalışmaya sadece ince iğne uygulanan biyopsiler dahil edilmiş olup trucut biyopsiler ile tanısızlık ve komplikasyon oranları açısından karşılaştırma yapılamamıştır.

Sonuç olarak, USG eşliğinde gerçekleştirilen perkütan parotis kitle biyopsileri, preoperatif tanı ve özellikle cerrahlar için operasyonu planlama aşamasında yüksek duyarlılık, özgüllük ve düşük komplikasyon oranları ile güvenli ve tanısız başarı oranları yüksek bir yöntemdir. Uygulanması kolay, tekrarlanabilir ve hastalar tarafından iyi tolere edilebilmesi nedeniyle parotis kitlelerinin histopatolojik tanısında primer yöntem olarak kullanılmalıdır.

Çatışma Beyanı: Yazarlar çıkar çatışması olmadığını bildirmişlerdir.

Araştırmacıların Katkı Oranı Beyanı: Yazarlar makaleye eşit oranda katkı sağlamış olduklarını beyan ederler. Anafikir-planlama, analiz-yorum, veri

sağlama, yazım, gözden geçirme ve düzeltme, onaylama: EB, Ö, TTT, OE, HD, AH, BH.

Destek ve Teşekkür Beyanı: Bu çalışma herhangi bir fon tarafından desteklenmemiştir.

Etik Kurul Onamı: Sağlık Bilimleri Üniversitesi Dışkapı Yıldırım Beyazıt Eğitim ve Araştırma Hastanesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu, tarih: 03.05.2021, karar no: 110/14.

KAYNAKLAR

- Liu CC, Jethwa AR, Khariwala SS, Johnson J, Shin JJ. Sensitivity, specificity, and posttest probability of parotid fine-needle aspiration: A systematic review and meta-analysis. *Otolaryngol Head Neck Surg.* 2016;154(1):9-23.
- Haldar S, Mandalia U, Skelton E, Chow V, Turner SS, Ramesar K et al. Diagnostic investigation of parotid neoplasms: a 16-year experience of freehand fine needle aspiration cytology and ultrasound-guided core needle biopsy. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2015;44(2):151-7.
- Zbären P, Triantafyllou A, Devaney KO, Poorten VV, Hellquist H, Rinaldo A et al. Preoperative diagnostic of parotid gland neoplasms: fine-needle aspiration cytology or core needle biopsy? *Eur Arch Otorhinolaryngol.* 2018;275(11):2609-13.
- Pinkston JA, Cole P. Incidence rates of salivary gland tumors: results from a population-based study. *Otolaryngol Head Neck Surg* 1999;120(6):834-40.
- Rossi ED, Baloch Z, Pusztaszeri M, Faquin WC. The Milan System for reporting salivary gland cytopathology (MSRSGC): an ASC-IAC-sponsored system for reporting salivary gland fine-needle aspiration. *J Am Soc Cytopathol.* 2018;7(3):111-8.
- Ali NS, Akhtar S, Junaid M, Awan S, Aftab K. Diagnostic accuracy of fine needle aspiration cytology in parotid lesions. *ISRN Surg.* 2011;721525.
- McIvor NP, Freeman JL, Salem S, Elden L, Noyek AM, Bedard YC. Ultrasonography and ultrasound-guided fine-needle aspiration biopsy of head and neck lesions: a surgical perspective. *Laryngoscope.* 1994;104(6):669-74.
- Roland NJ, Caslin AW, Smith PA, Turnbull LS, Panarese A, Jones AS. Fine needle aspiration cytology of salivary gland lesions reported immediately in a head and neck clinic. *J Laryngol Otol.* 1993;107(11):1025-8.
- Cajulis RS, Gokaslan ST, Yu GH, Frias-Hidvegi D. Fine needle aspiration biopsy of the salivary glands. A five-year experience with emphasis on diagnostic pitfalls. *Acta Cytol.* 1997;41(5):1412-20.
- Westra WH. Diagnostic difficulties in the classification and grading of salivary gland tumors. *Int J Radiat Oncol Biol Phys.* 2007;69(2):49-51.
- Özbay M, Şengül E, Topçu İ. Parotis kitlelerinde tanı ve cerrahi tedavi sonuçları. *Dicle Tıp Dergisi.* 2016;43(2):315-8.
- Bano C, Tekeli K, Smith J, Hancox S, Sinnott J, Nachiappan S et al. Biopsy techniques for parotid neoplasms. *Hong Kong J Radiol.* 2018;21:94-8.
- Wan YL, Chan SC, Chen YL, Cheung YC, Lui KW, Wong HF et al. Ultrasonography-guided core-needle biopsy of parotid gland masses. *AJNR Am J Neuroradiol.* 2004;25(9):1608-12.
- Cohen MB, Reznicek MJ, Miller TR. Fine-needle aspiration biopsy of the salivary glands. *Pathol Ann.* 1992;27(2):213-25.
- Glaser KS, Weger AR, Schmid KW, Bodner E. Is fine needle aspiration of tumors harmless? *Lancet.* 1989;1(8638):620.