

## Tükürük bezi sintigrafisinde majör tükürük bezi fonksiyonları hesaplanmasında geri plan düzeltilmesinin önemi

### *The importance of background correction during calculation of the major salivary gland function in salivary gland scintigraphy*

Bekir Taşdemir, Zeki Dostbil, İlhan Sezgin

#### ÖZET

**Amaç:** Bu çalışmanın amacı, parotis (P) ve submandibuler (SM) bezlerin 5 farklı bölgeye çizilen geri planlar kullanılarak hesaplanan 99mTc-perteknetatı konsantr ve ekskrate etme oranlarını karşılaştırmaktır.

**Yöntemler:** Toplam 49 hastanın 98 P ve 98 SM bezi çalışmaya dahil edildi. Tüm hastalara 99mTc-perteknetat ile tükürük bezi sintigrafisi yapıldı. Görüntülemenin 15. dakikasında limon suyu ile oral stimülasyon gerçekleştirildi. Geri plan düzeltilmesi yapılmaksızın ve geniş frontal, dar frontal, temporal, servikal ve omuz bölgesine çizilen geri planlar kullanılarak hesaplanan P ve SM bezlerin dolaşımından 99mTc-perteknetatı tutma ve ekskrate etme oranları ayrı ayrı hesaplandı. Bu değerler ikili olarak istatistiksel olarak birbirleri ile karşılaştırıldı.

**Bulgular:** P ve SM bezlerin geri plan düzeltilmesi yapılmaksızın hesaplanan radyoaktivite tutulum ve ekskresyon oranları, geri plan düzeltilmesi yapılarak hesaplanan oranlardan istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde farklı bulundu. Ayrıca beş farklı bölgeye çizilen geri planlara göre hesaplanan P ve SM bezlerin radyoaktiviteyi tutma ve ekskrate etme oranları çoğunlukla istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde farklı bulundu ( $p<0,05$ ).

**Sonuç:** P ve SM bezlerin perteknetatı tutma ve ekskrate etme oranlarını doğru hesaplamada geri plan düzeltilmesi yapmak önemlidir. Bu çalışma P ve SM bezlerin perteknetatı tutma ve ekskrate etme oranlarının kullanılan geri plana göre değişebileceğini ortaya koymuştur.

**Anahtar kelimeler:** Tükürük bezi sintigrafisi, parotis bezi, submandibuler bez, tükürük bezi fonksiyonu, geri plan düzeltilme

#### ABSTRACT

**Objective:** The aim of this study was to compare the parotid (P) and submandibular (SM) glands uptake and excretion ratios of 99mTc-perteknetate, which were calculated by using the backgrounds drawn on five different areas.

**Methods:** Ninety-eight P and 98 SM glands of totally 48 patients were included in the study. 99mTc-perteknetate salivary gland scintigraphy was performed in all patients. Oral stimulation with lemon juice was made at 15th minute of the imaging. The 99mTc-perteknetate uptake and excretion ratios of the P and SM glands were calculated separately without using any background, and by using the backgrounds drawn on wide frontal, narrow frontal, temporal, cervical and shoulder regions. These values were statistically compared with each other in pairwise manner.

**Results:** The radioactivity uptake and excretion ratios of the P and SM glands calculated without using any background correction were statistically different from that calculated by using any background correction. In addition, the radioactivity uptake and excretion ratios of the P and SM glands calculated by using the backgrounds drawn on five different areas were mostly found statistically different from each other ( $p<0.05$ ).

**Conclusion:** Background correction is important during the calculation of the uptake and excretion ratios of P and SM glands. This study demonstrates that calculated uptake and excretion ratios of P and SM glands may differ according to the used background area.

**Key words:** Salivary gland scintigraphy, parotid gland, submandibular gland, salivary gland function, background correction

## GİRİŞ

Parotis (P) ve submandibuler (SM) bezler majör tükürük bezlerinden olup tükürük üretiminin çoğunu gerçekleştirirler. Tükürük bezleri tükürük üretimi ve bunun ağız boşluğuna salgılanmasından sorumludur. Tükürük bezlerinin fonksiyon kaybı ağız kuruluğunun en sık nedeni olup konuşma güçlüğü, tat alma bozukluğu, diş çürükleri, özofajit ve ağız boşluğunun fırsatçı enfeksiyonları gibi birçok rahatsızlığa sebep olmaktadır [1].

Majör tükürük bezlerinin görüntülenmesinde direkt röntgenografi, bilgisayarlı tomografi, manyetik rezonans görüntüleme (MR), siyalografi, ultrasonografi, endoskopi ve 18F-FDG pozitron emisyon tomografisi gibi yöntemler kullanılmaktadır. Tükürük bezlerinin fonksiyon değerlendirmesinde ise siyalometri, tükürük bezi sintigrafisi, MR siyalografi gibi yöntemler kullanılmaktadır [2-4].

Duyarlı ve güvenli bir yöntem olan tükürük bezi sintigrafisi majör tükürük bezlerinin fonksiyon ve tükürük ekskresyon oranları hakkında kantitatif bilgi veren değerli bir yöntemdir [5-7]. 99mTc-perteknetat intravenöz yolla verilmesini takiben tükürük bezleri tarafından dolaşımdan alınıp konsantr edilmesi ilkesine dayanılarak yapılmaktadır [8]. Ancak bezlerin anatomisi hakkında net bir bilgi vermez [1]. Kolay uygulanabilmesi ve noninvaziv olması avantajlarından. Uygulama sırasında normal fizyoloji etkilenmemekte ve hastalar tarafından kolay tolere edilmektedir [1,9].

Majör tükürük bezlerinde konsantr olan radyoaktivitenin görsel olarak tiroid veya geri plan aktiviteyle karşılaştırıldığı bazı yöntemler tanımlanmış olmakla birlikte bu yaklaşım sübjektif olmaktadır [1]. Tükürük bezi sintigrafisinin değerlendirilmesinde kantitatif ve semikantitatif yöntemler önerilmektedir. Buna göre tükürük bezlerinin etrafına ilgi alanları çizilmekte ve buralardan zaman-aktivite eğrisi oluşturulup yorumlanmaktadır. P ve SM bezlerin 99mTc-perteknetat dolaşımdan tutma ve limon suyu stimülasyonu sonrası aktiviteyi ekskrete etme oranlarını hesaplar; araştırmacılar bazılarını geri plan düzeltmesi hiç yapmamakta, bazılarını ise geri plan düzeltmesi yapmak için frontal, temporal, servikal ve omuz gibi farklı bölgelere ve farklı şekillerde ilgi alanları çizmektedir [10-21]. Bu konuda henüz standart bir uygulama tanımlanmamıştır.

Bu çalışmanın amacı, 5 farklı bölgeye çizilen ilgi alanlarına göre geri plan düzeltmesi yapılarak ve geri plan düzeltmesi yapılmaksızın hesaplanan P ve SM bezlerin dolaşımdan 99mTc-perteknetatı tutma ve bunu ekskrete etme oranları arasındaki farkı araştırmaktır.

## YÖNTEMLER

### Hastalar

Daha önce Anabilim Dalımızda Kasım 2014 ve Temmuz 2015 tarihleri arasında tükürük bezi sintigrafisi çekilmiş 49 hasta (42'si kadın, 7'si erkek) retrospektif olarak çalışmaya dahil edildi. Hastaların tamamında bilateral P ve SM bezler mevcuttu. Geri plan düzeltmesi için çizilecek ilgi alanları görüntüleme alanının dışında kalan hastalar çalışma dışı bırakılıp, bunun dışındaki diğer tüm hastalar ardışık ve sıralı bir şekilde çalışmaya dahil edildi. Hastaların yaş ortalaması 44,8±13,3 (17-74) yıl idi. Hastaların tamamı P ve SM tükürük bezlerinin fonksiyon değerlendirmesi için kliniğimize sevk edilmişti. Araştırmaya başlamadan önce kurumumuz etik kurulundan çalışmayla ilgili yazılı izin belgesi alındı.

### Tükürük Bezi Sintigrafisi

Görüntüleme işlemi düşük enerjili genel amaçlı kolimatör takılı çift başlı Brightview gama kamera sistemi (Philips Medical Systems, Eindhoven, Netherlands) kullanılarak yapıldı. Hastalar supin pozisyonda boyun hafif ekstansiyonda dedektör anteriorndan baş-boyun bölgesini görececek şekilde konumlandırıldı. Testin başında dolu enjektör (D.enj) ve dinamik görüntülemenin sonunda ise boş enjektör (B.enj) görüntülemesi yapıldı. Hastalara 10 mCi (370 MBq) 99mTc-perteknetatın iv enjeksiyonunu takiben 2 kat büyütme yapılarak 128x128 matrikste, perfüzyon değerlendirmesi için 5'er saniyelik 12 ve ardından konsantrasyon değerlendirmesi için 30'ar saniyelik 60 dinamik görüntü alındı (Şekil 1). Görüntüleme işleminin tüm fazlarında aynı akuzisyon ayarları kullanıldı. Enjeksiyondan sonraki 15. dakikada dinamik görüntüleme devam ederken 5 ml taze sıkılmış limon suyu hasta hareket ettirilmeden içirildi.

### Vizüel Analiz

Vizüel analiz iki nükleer tıp uzmanı tarafından yapıldı. Bezlerin 99mTc-perteknetatı konsantr etme

fonksiyonu vizüel olarak normal ya da azalmış olarak sınıflandırıldı. Tükürük bezlerinin ekskresyonu limon suyunun oral verilmesinden hemen öncesinde ve sonrasında bezlerdeki radyoaktivite konsantras-

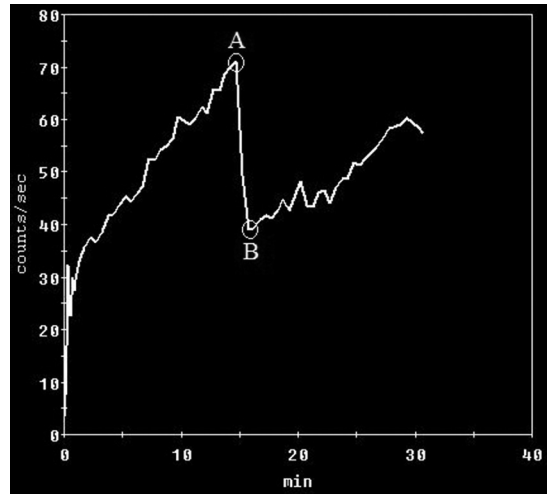
yonlarının karşılaştırılması ile değerlendirildi (Şekil 1). Bezlerin ekskresyonu yine vizüel olarak normal ya da azalmış olarak sınıflandırıldı.



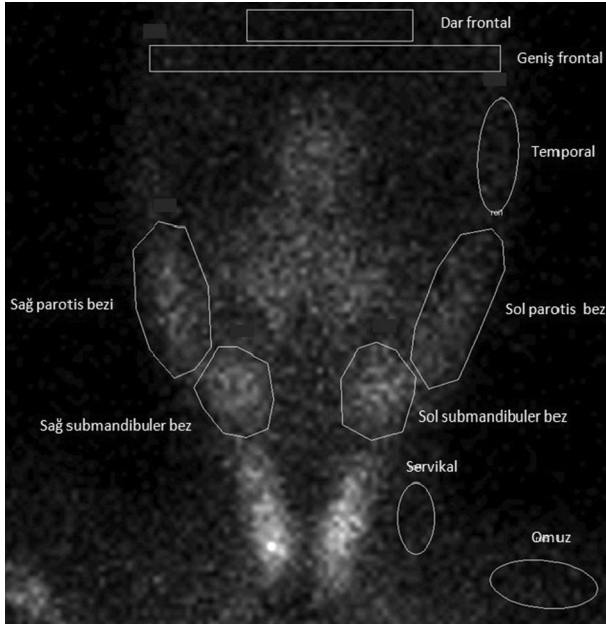
**Şekil 1.** Anteriordan  $^{99m}\text{Tc}$ -perteknetat ile yapılan tükürük bezi sintigrafisinin ardışık görüntüleri. Perfüzyon değerlendirmesi için 5'er saniyelik 12 ve ardından konsantrasyon değerlendirmesi için alınan 30'ar saniyelik 60 dinamik görüntü.

### Kantitatif Analiz

Dinamik görüntüler hasta hareketi açısından cine modunda incelendi. Hasta hareketi tespit edilenlerin görüntüleri hareket düzeltme programı kullanılarak düzeltildi. Her hasta için dinamik görüntüler üzerinde sağ ve sol P ile SM bezler etrafında ilgi alanları (İa) çizildi (Şekil 3). Her bölge için zaman-aktivite eğrisi oluşturuldu. Eğrinin yükseldiği maksimum noktaya tekabül eden dinamik görüntüler bezlerin radyoaktivite tutulum oranlarını, limon suyu stimülasyonu (Ls) sonrası eğrinin hızlı düşüş en dip noktaya ulaştığı dinamik görüntüler ise bezlerin ekskresyon yüzdelerini hesaplamak için not edildi (Şekil 2). Bezlerin  $^{99m}\text{Tc}$ -perteknetatı konsantr etme ve bunu limon stimülasyonu ile ekskrete etme oranlarını hesaplamak amacıyla hastanın dinamik görüntüleri üzerinde geniş frontal, dar frontal, temporal, servikal ve omuz olmak üzere 5 ayrı bölgeye geri plan (Gp) ilgi alanları çizildi (Şekil 3).



**Şekil 2.** Zaman aktivite eğrisi üzerindeki maksimum nokta (A) ve en dip nokta (B).



**Şekil 3.** Tükürük bezlerinin 99mTc-perteknetatı tutma ve limon stimülasyonu sonrası bunu ekskrete etme fonksiyonlarını hesaplamak için P ve SM bezler ile geri plan düzeltmesi için frontal, temporal, servikal ve omuz bölgesine çizilen ilgi alanları.

P ve SM bezlerdeki radyoaktivite tutulum oranları hastaya enjekte edilen toplam aktivitenin yüzdelik oranı olarak her bir geri plan ilgi alanına göre ayrı ayrı aşağıdaki formüllere göre hesaplandı:

*P aktivite tutulumu:*  $P \text{ sayımı} - G_p \text{ sayımı} / D.enj \text{ sayımı} - B.enj \text{ sayımı}$

*SM aktivite tutulumu:*  $SM \text{ sayımı} - G_p \text{ sayımı} / D.enj \text{ sayımı} - B.enj \text{ sayımı}$

P ve SM bezlerin ekskresyon (eks) oranı hastaya enjekte edilen toplam aktivitenin yüzdelik oranı olarak her bir geri plan ilgi alanına göre ayrı ayrı aşağıdaki formüllere göre hesaplandı:

*P eks:*  $Ls \text{ sonrası } P \text{ sayımı} - Ls \text{ sonrası } G_p \text{ sayımı} / Ls \text{ öncesi } P \text{ sayımı} - Ls \text{ öncesi } G_p \text{ sayımı}$

*P eks:*  $Ls \text{ sonrası } SM \text{ sayımı} - Ls \text{ sonrası } G_p \text{ sayımı} / Ls \text{ öncesi } SM \text{ sayımı} - Ls \text{ öncesi } G_p \text{ sayımı}$

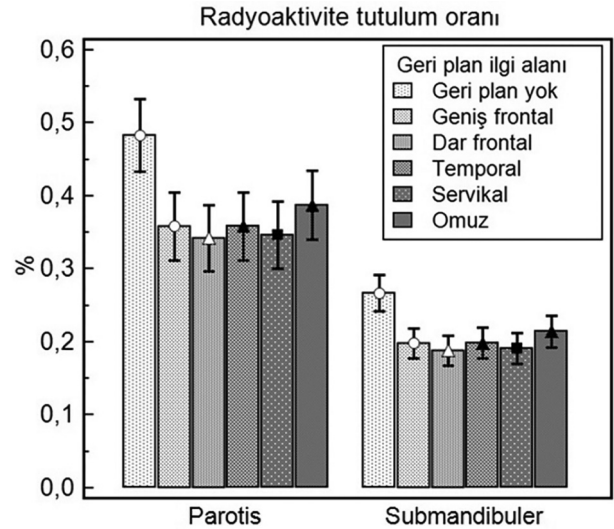
### İstatistiksel Analiz

Tüm istatistiksel hesaplamalar SPSS 15.0 (SPSS Inc., Chicago, IL, USA) ve MedCalc 12.7 (MedCalc, Mariakerke, Belgium) istatistik programı ile yapıldı. Tükürük bezlerinin tutulum ve ekskresyon değerleri ortalama  $\pm$  standart sapma olarak ifade edildi. Sağ ve sol bezlerin hesaplanan radyoaktivite

tutulmuş ve ekskresyon oranları “bağımsız gruplar için t-testi” ile karşılaştırıldı. Geri plan düzeltmesi yapılmadan ve 5 farklı bölgeye göre geri plan düzeltmesi yapılarak hesaplanan P ve SM bezlerin radyoaktivite tutulum ve ekskresyon oranları “tekrarlayan ölçümlerde varyans analizi” ile ikili olarak karşılaştırıldı.  $P < 0.05$  istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

### BULGULAR

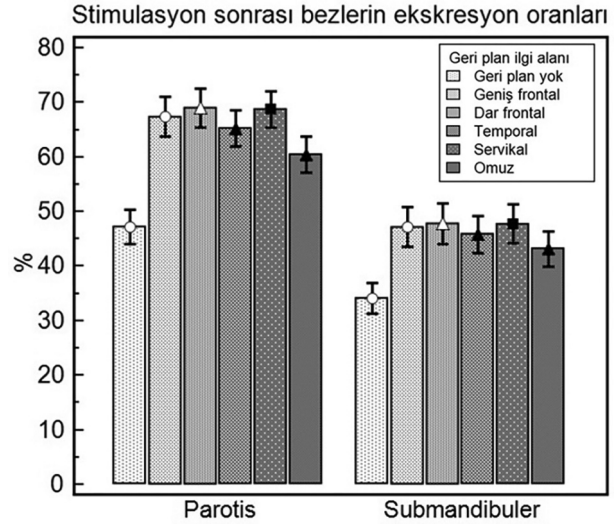
Geri plan düzeltmesi yapılmadan ve 5 farklı bölgeye göre geri plan düzeltmesi yapılarak hesaplanan radyoaktivite tutulum ve ekskresyon oranları için sağ ve sol P ve SM bezler arasında istatistiksel olarak anlamlı fark tespit edilmedi ( $p > 0.05$ ). Bu nedenle sağ ve sol bezler birlikte değerlendirilmek suretiyle istatistiksel analizler toplam 98 P ve 98 SM bez üzerinden gerçekleştirildi. Geri plan düzeltmesi yapılmadan ve 5 farklı bölgeye göre geri plan düzeltmesi yapılarak hesaplanan radyoaktivite tutulum ve ekskresyon oranları Şekil 4 ve Şekil 5’te gösterildi.



**Şekil 4.** P ve SM bezlerin geri plan düzeltmesi yapılmadan ve 5 farklı bölgeye çizilen ilgi alanlarına göre geri plan düzeltmesi yapılarak hesaplanan radyoaktivite tutulum oranları.

Vizüel olarak fonksiyonunda azalma olup olmadığı dikkate alınmaksızın tüm P ve SM bezlerin geri plan düzeltmesi yapılmadan ve 5 farklı bölgeye göre geri plan düzeltmesi yapılarak hesaplanan radyoaktivite tutulum ve ekskresyon oranları ve yapılan ikili istatistiksel karşılaştırma sonuçları Tablo

l'de verilmiştir. Buna göre P ve SM bezlerin geniş frontal ile temporal bölge ve dar frontal ile servikal bölge ilgi alanlarına göre hesaplanan radyoaktivite tutulum oranları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark tespit edilmezken ( $p>0.05$ ), diğer ikili karşılaştırmalarda radyoaktivite tutulum oranları yönünden arada anlamlı fark tespit edildi ( $p<0.01$ ). Limon stimülasyonu sonrası ekskresyon oranları açısından ilgi alanları arasında yapılan ikili karşılaştırmalarda; P bezleri için geniş frontal ile dar frontal, temporal ve servikal ilgi alanları arasında ve dar frontal ile servikal ilgi alanları arasında; SM bezler için ise geniş frontal ile dar frontal, temporal ve servikal ilgi alanları arasında ve servikal ile dar frontal ve temporal ilgi alanları arasında anlamlı fark bulunmazken ( $p>0.05$ ), diğer ikili karşılaştırmalarda ilgi alanları arasında anlamlı fark tespit edildi ( $p<0.05$ ).



Şekil 5. P ve SM bezlerin geri plan düzeltmesi yapılmadan ve 5 farklı bölgeye çizilen ilgi alanlarına göre geri plan düzeltmesi yapılarak hesaplanan limon stimülasyonu sonrası ekskresyon oranları.

**Tablo 1.** Tüm hastalarda geri plan düzeltmesi yapılmadan ve bölgelere göre bu düzeltme yapıldıktan sonra hesaplanan tükürük bezlerinin radyoaktivite tutulum ve limon stimülasyonu sonrası ekskresyon oranları

Radyoaktivite tutulum oranı (%)								
Tükürük bezi	Geri plan Düzeltmesi yok	İa1	İa2	İa3	İa4	İa5	Karşılaştırma*	p-değeri
Parotis (n=98)	0,48±0,24	0,35±0,23	0,314±0,22	0,36±0,23	0,34±0,22	0,38±0,23	İa1- İa3	AD
							İa2- İa4	AD
							İa1- İa4	0,002
							Diğer ikili karşılaştırmalar	<0,001
Submandibuler (n=98)	0,26±0,12	0,19±0,1	0,18±0,1	0,19±0,1	0,19±0,1	0,19±0,11	İa1- İa3	AD
							İa2- İa4	AD
							İa1- İa4	0,019
							Diğer ikili karşılaştırmalar	<0,001
Uyarı sonrası ekskresyon oranı (%)								
Parotis (n=98)	47,1±15,5	67,4±18,5	69±17,9	65,3±16,5	68,7±16,5	60,4±16,6	İa1- İa2,3,4	AD
							İa2- İa4	AD
							Diğer ikili karşılaştırmalar	<0,001
							İa1- İa2,3,4	AD
Submandibuler (n=98)	34,1±14,3	47,2±18,2	47,7±18,4	45,7±17,1	47,4±18,4	43,1±16	İa4-İa2,3	AD
							İa2- İa3	0,002
							Diğer ikili karşılaştırmalar	<0,001
							İa1- İa2,3,4	AD

\*. tekrarlayan ölçümlerde varyans analizi; AD, anlamlı değil; İa1, geniş frontal ilgi alanı; İa2, dar frontal ilgi alanı; İa3, temporal ilgi alanı; İa4, servikal bölge ilgi alanı; İa5, omuz bölgesi ilgi alanı

Vizüel olarak fonksiyonu azalmış P ve SM bezlerin geri plan düzeltmesi yapılmadan ve 5 farklı bölgeye göre geri plan düzeltmesi yapılarak hesaplanan radyoaktivite tutulum ve ekskresyon oranları ve yapılan ikili istatistiksel karşılaştırma sonuçları Tablo 2’de verilmiştir. Buna göre P bezinde geniş frontal ile temporal ve geniş frontal ile servikal ilgi alanları arasında; SM bezde ise geniş frontal ile temporal ve dar frontal ile servikal ilgi alanları arasında radyoaktivite tutulum oranları açısından istatistiksel olarak anlamlı fark tespit edilmedi ( $p>0.05$ ). Ancak yapılan diğer ikili karşılaştırmalarda radyoaktivite tutulum oranları yönünden geri plan ilgi alanları

arasında anlamlı fark tespit edildi ( $p<0.05$ ). Limon stimülasyonu sonrası ekskresyon oranları açısından ilgi alanları arasında yapılan ikili karşılaştırmalarda; P bezleri için geniş frontal ile dar frontal, geniş frontal ile servikal ve dar frontal ile servikal ilgi alanları arasında; SM bezler için ise geniş frontal ile dar frontal, geniş frontal ile temporal, geniş frontal ile servikal, dar frontal ile servikal ilgi alanları arasında anlamlı fark bulunmadı ( $p>0.05$ ). Ancak yapılan diğer ikili karşılaştırmalarda ekskresyon oranları açısından ilgi alanları arasında anlamlı fark tespit edildi ( $p<0.05$ ).

**Tablo 2.** Tükürük bezi fonksiyonu azalmış hastalarda geri plan düzeltmesi yapılmadan ve bölgelere göre bu düzeltme yapıldıktan sonra hesaplanan tükürük bezlerinin radyoaktivite tutulum ve limon stimülasyonu sonrası ekskresyon oranları

Radyoaktivite tutulum oranı (%)								
Tükürük bezi	Geri plan Düzeltmesi yok	İa1	İa2	İa3	İa4	İa5	Karşılaştırma*	p-değeri
Parotis (n=46)	0,32±0,12	0,21±0,11	0,19±0,1	0,21±0,1	0,2±0,1	0,23±0,11	İa1- İa2	0,009
							İa1- İa3,4	AD
							İa2- İa4	0,037
							Diğer ikili karşılaştırmalar	<0,001
Submandibuler (n=48)	0,19±0,09	0,13±0,07	0,12±0,07	0,13±0,07	0,12±0,07	0,14±0,08	İa1- İa4	0,003
							İa1- İa3	AD
							İa2- İa4	AD
							Diğer ikili karşılaştırmalar	<0,001
Uyarı sonrası ekskresyon oranı (%)								
Parotis (n=46)	41,3±13,7	67,3±18,5	67±18,2	63,1±14,4	68,2±15	57,3±14,9	İa1- İa2,4	AD
							İa2- İa4	AD
							İa1- İa3	0,018
							İa2- İa3	0,015
Submandibuler (n=48)	26,6±13,8	39,7±20,1	40,4±20	38,4±18,3	40,2±20,6	36,3±17,6	Diğer ikili karşılaştırmalar	<0,001
							İa1- İa2,3,4	AD
							İa4- İa2,3	AD
							İa1- İa5	0,006
							İa2- İa3	0,005
							İa3- İa5	0,002
İa4- İa5	0,002							
Diğer ikili karşılaştırmalar	<0,001							

## TARTIŞMA

Tükürük bezi sintigrafisi majör tükürük bezlerinin dolaşımından  $^{99m}\text{Tc}$ -perteknetatı tutma ve bunu tükürük kanallarına ekskrete etme fonksiyonunu değerlendirmede günümüzde kullanılan değerli bir yöntemdir [22]. P ve SM bezlerin dolaşımından perteknetatı tutma oranı tükürük üretimini ve ekskrete etme oranı ise bu bezlerin ürettiği tükürüğü salgılama fonksiyonunu yansıtmaktadır. P ve SM bezlerin etrafına çizilen ilgi alanlarındaki radyoaktivite sayımlarının geri plan düzeltmesinde kullanılması, fonksiyon değerlerinin doğru hesaplanması için önemlidir. Ancak geri plan düzeltmesinin hangi bölgeye göre yapılacağı konusunda henüz bir standart belirlenmediğinden yayınlanan çalışmalarda frontal, temporal, servikal ve omuz gibi değişik bölgelere konan ilgi alanlarına göre geri plan düzeltmesi yapıldığını, hatta bazı çalışmalarda ise geri plan düzeltmesi yapılmadığını görmekteyiz [7,10-21]. Bu nedenle çalışmalarda elde edilen kantitatif değerlerin, farklı bölgelere göre geri plan düzeltmesi yapılmış diğer çalışmalarda referans olarak kullanılması uygun olmayabilir. Geri plan düzeltmesi için farklı bölgelere ilgi alanı koymanın P ve SM bezlerin fonksiyon değerlerini hesaplamada ne kadar etkili olduğunu açıklığa kavuşturmak için bu çalışmayı yapmaya karar verdik.

Tüm hastalarda ve fonksiyonu azalmış grupta yapılan analizlerde, P ve SM bezlerde geri plan düzeltmesi yapılmaksızın hesaplanan radyoaktivite tutulum oranı, geri plan düzeltmesi yapılan diğer tüm gruplardan belirgin yüksek, geri plan düzeltmesi yapılmaksızın hesaplanan ekskresyon oranları ise geri plan düzeltmesi yapılan diğer tüm gruplardan belirgin düşük bulunmuştur. Bu sonuç P ve SM bezlerin perteknetatı tutma ve ekskrete etme fonksiyonunu doğru hesaplamada geri plan düzeltmesi yapmanın önemini orta koymuştur.

Beş farklı bölgeye konan ilgi alanına göre P bezi için hesaplanan perteknetatı tutma oranları arasında yapılan 10 karşılaştırmanın 8'inde, ekskresyon oranları arasında yapılan 10 karşılaştırmanın ise 6'sında arada anlamlı fark bulundu (Tablo 1). Fonksiyonu azalmış grupta yapılan analizlerde ise P bezi için perteknetatı tutma oranları arasında yapılan 10 karşılaştırmanın 9'unda, ekskresyon oranları arasında yapılan 10 karşılaştırmanın ise 8'inde arada anlamlı fark bulundu (Tablo 2). Aynı karşı-

laştırmalar SM bezler için yapıldığında; tüm hastalar ve fonksiyonu azalmış olanlarda perteknetatı tutma oranları arasında yapılan 10 karşılaştırmanın 8'inde, ekskresyon oranları arasında yapılan 10 karşılaştırmanın ise 5'inde arada anlamlı fark bulundu. (Tablo 1 ve 2). Bu sonuçlar, P ve SM bezlerin fonksiyon değerlerini hesaplamada geri plan düzeltmesi yapmanın yanında, geri plan düzeltmesi için seçilecek olan bölgenin de oldukça önemli olduğunu ortaya koymuştur. Yani bir bölgeye göre geri plan düzeltmesi yapılarak hesaplanan perteknetatı tutma veya ekskrete etme oranları diğer bir bölgeye göre yapılandırılmış farklılık göstermektedir. Bu nedenle birbirlerinin yerine kullanılmaları uygun gözükmemektedir.

Yaptığımız literatür araştırmasında P ve SM bezlerin geri plan düzeltmesinde hangi bölgeye ilgi alanı koymanın en uygun olacağını araştıran herhangi bir çalışmaya rastlamadık. Bu nedenle elde ettiğimiz verileri, literatür verileri ile karşılaştırma imkanımız olmadı. Klinisyenlerin farklı geri plan bölgelerini kullanmasının veya geri plan düzeltmesi yapmamasının ve bu konuda henüz standart bir uygulama olmamasının başlıca nedeni de muhtemelen böyle bir çalışmanın yapılmamış olmasından kaynaklanmış olabilir [7, 10-21]. Bizim çalışmamız her ne kadar bu duruma netlik kazandıracak verilere sahip olmasa da, klinisyenlerin kullandığı bu farklı uygulamaların farklı sonuçlara neden olduğunu ve gerçek geri plan değerlerini en doğru şekilde verebilecek standart bir ilgi alanının belirlenmesi gerektiğini ortaya koymuştur.

Sonuç olarak, P ve SM bezlerin perteknetatı tutma ve ekskrete etme oranlarını hesaplamada geri plan düzeltmesinin yapıлып yapılmadığı ve hangi bölgeye göre bu düzeltmenin yapıldığı önem arz etmektedir. Bu konuda bilimsel çalışmalarda yayımlanan rakamsal değerlerin geri plan düzeltmesinin yapıldığı bölge dikkate alınarak değerlendirilmesi daha uygun olacaktır.

## KAYNAKLAR

1. Anjos DA, Etchebehere EC, Santos AO, et al. Normal values of  $^{99m}\text{Tc}$  perteknetate uptake and excretion fraction by major salivary glands. Nucl Med Commun 2006;27:395-403.
2. Yousem DM, Kraut MA, Chalian AA. Major salivary gland imaging. Radiology 2000;216:19-29.

3. Afzelius P, Nielsen MY, Ewertsen C, Bloch KP. Imaging of the major salivary glands. *Clin Physiol Funct Imaging* 2014 Oct 16. doi: 10.1111/cpf.12199. [Epub ahead of print]
4. Cheng SC, Wu VW, Kwong DL, Ying MT. Assessment of post-radiotherapy salivary glands. *Br J Radiol.* 2011;84:393-402.
5. Hays MT, Berman M. Perchnetate distribution in man after intravenous infusion: a compartmental model. *J Nucl Med* 1977;18:898-904.
6. de Rossi G, Focacci C. A computer-assisted method for semi-quantitative assessment of salivary gland diseases. *Eur J Nucl Med* 1980;5:499-503.
7. Klutmann S, Bohuslavizki KH, Kroger S, et al. Quantitative salivary gland scintigraphy. *J Nucl Med Technol.* 1999;27:20-26.
8. Bohuslavizki KH, Brenner H, Klutmann S, et al. Implementation and indications for quantitative sialoscintigraphy. *Laryngorhinootologie* 1997;76:614-624.
9. Wu CB, Xi H, Zhou Q, Zhang LM. The diagnostic value of technetium 99m pertechnetate salivary gland scintigraphy in patients with certain salivary gland diseases. *J Oral Maxillofac Surg* 2015;73:443-450.
10. Malpani BL, Jaiswar RK, Samuel AM. Noninvasive scintigraphic method to quantify unstimulated secretions from individual salivary glands. *Auris Nasus Larynx.* 1999;26:453-456.
11. Loutfi I, Nair MK, Ebrahim AK. Salivary gland scintigraphy: the use of semiquantitative analysis for uptake and clearance. *J Nucl Med Technol* 2003;31:81-85.
12. Anjos DA, Etchebehere EC, Santos AO, et al. Normal values of [99mTc]pertechnetate uptake and excretion fraction by major salivary glands. *Nucl Med Commun.* 2006;27:395-403.
13. Senthilkumar B, Sathasivasubramanian S. The role of salivary gland scintigraphy in the evaluation of salivary gland dysfunction in uncontrolled Type II diabetic patients. *World J Nucl Med.* 2013;12:94-100.
14. Fallahi B, Beiki D, Abedi SM, et al. Does vitamin E protect salivary glands from I-131 radiation damage in patients with thyroid cancer? *Nucl Med Commun* 2013;34:777-786.
15. Zou Q, Jiao J, Zou MH, et al. Semi-quantitative evaluation of salivary gland function in Sjögren's syndrome using salivary gland scintigraphy. *Clin Rheumatol* 2012;31:1699-1705.
16. Shimizu H, Matsushima S, Kinoshita Y, et al. Evaluation of parotid gland function using equivalent cross-relaxation rate imaging applied magnetization transfer effect. *J Radiat Res* 2012;53:138-144.
17. Kang JY, Jang SJ, Lee WW, et al. Evaluation of salivary gland dysfunction using salivary gland scintigraphy in Sjögren's Syndrome patients and in thyroid cancer patients after radioactive iodine therapy. *Nucl Med Mol Imaging* 2011;45:161-168.
18. Güne S, Yılmaz S, Karalezli A, Aktaş A. Quantitative and visual evaluation of salivary and thyroid glands in patients with primary Sjögren's syndrome using salivary gland scintigraphy: relationship with clinicopathological features of salivary, lacrimal and thyroid glands. *Nucl Med Commun* 2010;31:666-672.
19. Baek CH, Chung MK, Choi JY, et al. Role of salivary function in patients with globus pharyngeus. *Head Neck* 2010;32:244-252.
20. Salaffi F, Carotti M, Iagnocco A, et al. Ultrasonography of salivary glands in primary Sjögren's syndrome: a comparison with contrast sialography and scintigraphy. *Rheumatology (Oxford)* 2008;47:1244-1249.
21. Tenhunen M, Collan J, Kouri M, et al. Scintigraphy in prediction of the salivary gland function after gland-sparing intensity modulated radiation therapy for head and neck cancer. *Radiother Oncol* 2008;87:260-267.
22. Middleton ML, Strober MD. Planar scintigraphic imaging of the gastrointestinal tract in clinical practice. *Semin Nucl Med* 2012;42:33-40.