



## AMİLAZ (SERUM)

**Kullanım amacı:** Klinik uygulamada, pankreas dokusu ve tükürük bezleri ile ilişkili her türlü zedelenme olasılığının değerlendirilmesi amacıyla ihtiyaç duyulur. Akut ve kronik pankreatitler ve kabakulak başta olmak üzere parotis bezi iltihapları, amilaz aktivitesi takibini gerektiren başlıca durumları oluşturur.

### Genel bilgiler:

- Amilaz, polisakkaritlerdeki 1,4- $\alpha$ -glukozidik bağların hidrolizini katalizleyen, hidrolaz sınıfından bir enzimdir (EC 3.2.1.1.; 1,4- $\alpha$ -D glucan glucanohydrolase). Farklı hızlarda olmak üzere, amiloz gibi düz zincirli poliglukanların, amilopektin ve glikojen gibi dallı poliglukanların hidrolizini sağlar. Serumda bulunan amilaz enzimlerinin molekül ağırlığı 54.000 ve 62.000 arasında değişir. Molekül ağırlığı düşük olduğu için idrara geçer. Amilaz sağlıklı kişilerin idrarında da bulunan tek plazma enzimidir.
- En yüksek amilaz aktivitesinin parotis bezi ve pankreasta bulunmasına rağmen, daha düşük seviyede olmakla birlikte, testislerde, overlerde, fallop tüplerinde, bağırsaklarda, akciğerlerde, iskelet kasında ve yağ dokusunda da amilaz enzimi bulunur.
- Hidrolaz enzimi olup karbohidrat sindiriminde rol oynamasına rağmen, serum aktivitesinin yemek öncesi ve sonrası değerleri arasında anlamlı bir fark bulunmaz. Sağlıklı kişilerin serumunda ölçülen amilaz aktivitesinin %60 kadarı tükürük bezi kaynaklıdır.

### Test sonucunun yorumu:

- Klinik uygulamada en fazla akut pankreatit ve tükürük bezi iltihabı olasılıklarının araştırılması sırasında kullanılır. Akut pankreatit vakalarının %80 kadarında ilk 24 saat içinde serum amilaz aktivitesi yüksek bulunur. Akut pankreatit belirtilerinin başlamasından 5-8 saat kadar sonra serum aktivitesinde yükselme başlar. Maksimum aktiviteye 12-72 saat kadar sonra ulaşılır. Aktivite yükseklik derecesinin pankreas dokusunun tutulum derecesi ile ilişkili olmadığı kabul edilmekle birlikte, değer ne kadar yüksek ise pankreatit bulunma olasılığının o derece yüksek olduğu düşünülür. Akut pankreatitin yoğun alkol kullananlarda daha sık görülmesine karşın, serum amilaz aktivitesi, alkolle ilişkili olmayan pankreatitlerde daha yüksek bulunur.
- Hiperparatiroidizmde hiperkalsemiye bağlı pankreatit gelişebilir. Hipertrigliseridemi de önemli akut pankreatit nedenleri arasında sayılır.



Ancak lipemik serumda serum amilaz aktivitesinin gerçek değerden daha düşük okunmasına neden olan inhibitörler bulunabilir.

- Özellikle relaps yapan kronik pankreatit vakalarında da bazen serum amilaz aktivitesi normal bulunabilir. Bu durum, normal pankreas dokusunun tekrarlayan iltihabi olaylara bağlı olarak tahrip olması ile ilişkilidir.
- Amilaz böbreklerden atılan bir enzim olduğundan, kronik renal yetmezliği olan hastalarda serum amilaz aktivitesi normalin iki katına kadar yükselir. İdrarla atılan amilaz miktarı ise normal veya normalin altında bulunabilir. Makroamilazemi olasılığının değerlendirilmesi sırasında olduğu gibi, renal yetmezliği olduğu bilinen kişilerde akut pankreatit olasılığı araştırılırken yalnızca serum amilaz aktivitesi ölçümüne dayanılmamalıdır. Aynı zamanda serum kreatinin, idrar amilaz ve idrar kreatinin konsantrasyonları ölçülerek Amilaz/kreatinin klirens oranı (ACCR) hesaplanabilir

**Pankreas dışı nedenlere bağlı serum amilaz aktivitesi yüksekliğine neden olan durumlar:** Kabakulak gibi tükürük bezlerinde iltihaba neden olan durumlar, perforate peptik ülser, bağırsak tıkanıklığı veya infarktı, beraberinde pankreatit olmasa bile safra yolu tıkanıklıkları, aort anevrizması, peritonit, akut apandisit, serebral travma, yanıklar, travmatik şok, postoperatif dönem, diabetik ketoasidoz, özofagus, akciğer ve over gibi organların maliniteleri, pankreas dışı serum amilaz aktivitesi yüksekliklerinin başlıca sebeplerini teşkil eder. Batın içi olaylarda çoğunlukla pankreas kaynaklı amilazın bağırsak lümeni dışına sızıp, ardından dolaşıma geçmesi rol oynar. İnce bağırsak dokusunun da amilaz aktivitesine sahip olmamasına rağmen, ince bağırsak mukozasını zedeleyen durumlarda geçirgenlik artışı, lümen içinde bulunan amilazın kana geçmesine ve serum aktivitesinin yükselmesine neden olabilir. Bu nedenle batın içi olaylarda artan izoenzim çoğunlukla pankreas kaynaklıdır.

Ektopik amilaz üretimi yapan metastatik tümörlerde normalin 25-50 katına varan yüksekliklere rastlanabildiği bildirilmektedir. Normal gebeliklerde, serum amilaz aktivitesi orta seviyede yükselir. Ektopik gebeliklerde başlangıçta serum amilaz aktivitesinde artış olmaz. Ancak rüptür durumunda serum aktivitesinde artış gözlenir. Tübo-ovarian apseler ve oddi sfinkterinde kasılmaya neden olan narkotik analjeziklerin kullanımını sonrasında da serum amilaz aktivitesi yüksek bulunabilir.

**Serum amilaz aktivitesi yüksekliğine yol açan sebepler  
ve yükselen izoenzim** (Tietz Textbook of Clinical Chemistry, WB Saunders Comp.4th Ed. 2006)



Pankreas hastalıkları	Pankreatitler ve komplikasyonları (P-AMY) Pankreas travması (P-AMY) Pankreas kanseri (P-AMY)
Pankreatit dışı batin içi olaylar	Biliyer sistem hastalıkları (P-AMY) İntestinal obstrüksiyon (P-AMY) Mezenterik infarkt (P-AMY) Perfore peptik ülser (P-AMY) Gastrit, duodenit (P-AMY) Akut apandisit (P-AMY) Peritonit (sebebe bağlı olarak tipi değişir) Karaciğer hastalıkları (hepatit veya siroz) (her iki tip) Aort anevrizması rüptürü (Her iki tip de yükselebilir) Travma (sebebe bağlı olarak tipi değişir)
Genito-üriner hastalıklar	Ektopik, rüptüre tübal gebelik (S-AMY) Salpenjit (S-AMY) Over malinileri (S-AMY) Renal yetmezlik (mikst)
Diğer durumlar	Tükürük bezi lezyonları (S-AMY) Akut alkol toksikasyonu (mikst tip) Diabetik ketoasidoz (mikst tip) Makroamilazemi (mikst) Septik şok (S-AMY) Kardiyak cerrahi müdahale (S-AMY)
Pankreas dışı tümörler	Akciğer, over, kalın bağırsak, feokromasitoma, timoma, multiple miyeloma (genellikle S-AMY) Meme kanseri (genellikle P-AMY)
İlaçlar	Tıbbi opiatlar (P-AMY) Eroin (S-AMY)

- **Makroamilazemi:** Amilazın serumda immunoglobulin gibi yüksek molekül ağırlığına sahip moleküllerle kompleks oluşturması sonucunda oluşan tablodur. Çoğu zaman, S tipi amilazın IgG veya IgA antikorları ile kompleks oluşturması neticesinde ortaya çıkar. Molekül ağırlığı 200.000



daltondan daha büyük hale gelen bu kompleksler glomerüllerden filtre olamadığından serumdaki amilaz aktivitesi yüksek bulunur. Makroamilazemili hastalarda, hiçbir klinik bulgu mevcut olmadığı halde, serum amilaz aktivitesi, referans aralığın üst sınırını 2-8 kata varan oranda aşabilir. Buna karşılık idrar amilaz aktivitesi normal veya düşük bulunur. Makroamilazemi olasılığının değerlendirilmesi amacıyla amilaz/kreatinin klirens oranı hesaplanabilir. Makroamilazemide serum amilaz konsantrasyonunun yüksek olmasına karşın, amilaz/kreatinin klirens oranı düşük bulunur. Aynı anda lipaz aktivitesinin normal sınırlar içinde bulunması da pankreas dokusunda herhangi bir zedelenme olmadığını ve aktivite artışının makroamilazemi'den kaynaklanabileceğini düşündürür. Makroamilazeminin genel popülasyonda %1 civarında görüldüğü, sistemik lupus eritematozus hastalarında ise makroamilazemi sıklığının daha yüksek olduğu bildirilmektedir.

#### **Amilaz/kreatinin klirens oranı (ACCR) (%)**

$$= \frac{\text{İdrar amilaz aktivitesi (U/L)} \times \text{Serum kreatinin konsantrasyonu (mg/L)}}{\text{Serum amilaz aktivitesi (U/L)} \times \text{İdrar kreatinin konsantrasyonu (mg/L)}} \times 100$$

Hesaplama, aynı zamanda alınan idrar ve kan örneklerinden yapılan amilaz aktivitesi ve kreatinin konsantrasyonu ölçüm neticelerine dayanılarak yapılır. Zamanlı idrar numunesi toplanması ihtiyacı yoktur. Normal koşullarda, sağlıklı kişilerde oranın %2-5 arasında bulunması beklenir.

Akut pankreatitlerde oran yükselme eğilimi gösterir. Ancak, renal protein atılımını artıran başka pek çok durumda da oran yüksek bulunduğundan, akut pankreatit olasılığını teyit veya ret ettirmek açısından bu hesaplanın değerinin sınırlı olduğu bildirilmektedir. Kardiyopulmoner bypass, diabetik ketoasidoz, multiple miyeloma, yanıklar, aminoglikozid toksitesi ve renal yetmezlikler, amilaz/kreatinin klirens oranının yüksek bulunduğu diğer durumları oluşturur. Klinik uygulamada bu hesaplama daha çok, herhangi bir klinik bulgusu olmayan, ancak serum amilaz aktivitesi yüksek bulunan kişilerde makroamilazemi olasılığının değerlendirilmesi sırasında ihtiyaç duyulur. Makroamilazemide bu oran düşük bulunur.

**Numune:** Serum (kırmızı veya sarı kapaklı tüp). Minimum 200 µL

**Çalışma yöntemi:** Otoanalizör

**Referans aralığı:**

Yaş	Aktivite (U/L)
-----	----------------



0 -30 gün	0 – 6
31-182 gün	1 – 17
183 – 365 gün	6 – 44
1 – 3 yaş	8 – 79
4 – 17 yaş	21 – 110
> 18 YAŞ	28 - 100

Tablodan da görüleceği gibi, yeni doğan döneminde serum amilaz aktivitesi çok düşüktür. Pankreas kaynaklı amilaz aktivitesi 2-3 yaşından sonra yetişkinlerdeki seviyeye yaklaşır.