

# İzmir Körfezi'nde Yaşayan Bazı *Ascidacea (Tunicata)* Üyelerinin Dorsal Tüberkül Yapıları

\*Yunus Emre Dinçaslan, Ayla Öber

Ege Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Zooloji Anabilim Dalı, 35100, İzmir, Türkiye  
\*E mail: dincaslan@mail.ege.edu.tr

**Abstract:** *Dorsal tubercles structures in some Ascidacea (Tunicata) species live in Izmir Bay.* Neural complexes elements in Ascidian species, that are between 1997-2004 in different season collected, studied by light microscopy methods. Neural gland channel, that protruded to pharynx, ended with a ciliated funnel. This funnel made a dorsal tubercule with complicated foldings. Seven Ascidian species collected from Izmir Bay in different stations are investigated structures of dorsal tubercule and localization of neural complex. In this study defined dorsal tubercles structure and localization to accord the neural complex and these may varied also in the same species.

**Key Words:** *Ascidacea*, neural complex, dorsal tubercule, Izmir Bay

**Özet:** 1997-2004 tarihleri arasında, değişik zamanlarda toplanan ascidian türlerine ait nöral kompleks elemanları, rutin ışık mikroskobu metotları ile ele alınarak araştırılmıştır. Nöral kompleks elemanlarından nöral bezin, farinkse uzanan kanalı silli huni ile son bulur. Silli huninin duvarı basit ya da komplike katlanmalarla dorsal tüberkülü oluşturur. Çalışmada İzmir Körfezi'nin değişik istasyonlarından toplanan yedi ascidian türüne ait dorsal tüberkül yapı ve konumları nöral kompleks yerleşimleri ile birlikte araştırılmıştır. Bu çalışmada nöral kompleksin yerleşimine göre dorsal tüberkülün yapı ve konumunun, türler arasında farklılık gösterme yanında, aynı türün bireylerinde de varyasyonlar gösterdiği saptanmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** *Ascidacea*, nöral kompleks, dorsal tüberkül, İzmir Körfezi

## Giriş

Larval evrelerinde tam bir *Vertebra*'ın özelliklerini taşıyan, ergin hale geçtiğinde stigmataları (yutak yarıkları) dışında daha çok *Invertebra*'lara benzeyen Ascidian'ların önemi, geçiş grubu olmaları nedeniyle çok daha artmaktadır (Kott,1990). Larval evrede görülen nöral borudan erginde geriye sadece nöral kompleks kalır (Peres, 1943; Millar, 1966; Öber, 1975). Nöral kompleks; serebral ganglion, nöral bez, farinkse açılan silli kanal ile Chambost ve diğ. (1975) ve Öber (1989)'e göre varlığı bazı aylarda gözlenebilen asimetrik bez'den oluşur. Nöral bezin farinkse uzanan kanalı, silli huni ile son bulur. Silli huninin duvarı basit ya da komplike katlanmalarla dorsal tüberkülü oluşturur (Öber, 1983; Kott, 1992). Basitten komplekse bir düzenleniş gösteren dorsal tüberkülün gruplara göre nöral komplekse bitişik ya da uzak konumlu olarak yer aldığı belirtilmektedir (Peres, 1943; Öber, 1983 ve Kott, 1992). Ascidian sistematigi ile ilgili ilk çalışmalarda dorsal tüberkülün tür bazında ayırt edici karakterler arasında yer aldığı belirtilmekteydi. Harant (1933), Fransa sularındaki Ascidian'ların nöral komplekslerini, dorsal tüberkül yapılarıyla vermiştir. Nöral bez çalışmaları içinde *Ciona intestinalis*'in; uçları içe doğru kıvrımlar yapan "V" harfi şeklindeki dorsal tüberkül yapısı Peres (1943) tarafından verilmiştir. Fakat daha sonraki çalışmalarda (Millar, 1966; Kott, 1990-1992) dorsal tüberkül yapısının tek başına tür ayırımında bir kriter olamayacağı, hatta bu yapının aynı tür içinde de varyasyonlar gösterebileceği belirtilmiştir.

Bu araştırmanın amacı, İzmir Körfezi'nin değişik istasyonlarından elde edilen yedi *Ascidacea* türünün nöral komplekslerinin yerleşimlerine göre dorsal tüberküllerinin yapı ve konumlarını göstermektir.

## Materyal ve Yöntem

Çalışmamızda soliter olan türler ele alınmış ve materyalimiz 1997-2004 tarihleri arasında İzmir Körfezi'ndeki bazı istasyonlardan değişik zamanlarda toplanmıştır. Toplama işleminde Ege Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi'ne ait EGESÜF Araştırma Teknesinden faydalanılmış ve yine körfezin değişik noktalarından dalarak spatula yardımıyla elle gerçekleştirilmiştir. Deniz suyu içinde laboratuvara getirilen örneklerin disseksiyonu da Öber (1975)'in bildirdiği gibi hayvanları strese sokmamak için yine deniz suyunda yapılmıştır. Disseksiyonla iki sifon arasındaki bölgeden çıkarılan nöral kompleksler Bouin tespit solusyonuna alınmış ve parçalar %70 alkolde yıkandıktan sonra dorsal tüberkül yapılarını incelemek amacıyla total nöral kompleks elemanları ışık mikroskobunun x4 büyütme objektifi ile incelenmiş ve dorsal tüberkül yapısı çizilmiştir.

## Bulgular

Çalışmamızda *Ascidacea* sınıfından iki takıma dahil yedi türün dorsal tüberkül yapı ve konumları nöral kompleks yerleşimine göre incelenmiştir. Buna göre;

Classis : Ascidiacea

Ordo : Enterogona

1. *Ciona intestinalis* (Linnaeus, 1767)

İzmir Körfezi'nin hemen her noktasında rastlanan *Ciona intestinalis*'in iki sifonu arasında yer alan nöral kompleksten uzanan silli huni ucundaki dorsal tüberkül yapısı "U" veya "V" harfi şeklinde olup, uçları hafifçe içe doğru dönüktür (Şekil 1.a). Nöral kompleks dorsal tüberkülün hemen posterioründe ve ona bitişik konumdadır.

2. *Ascidella aspersa* (Müller, 1776)

İzmir Körfezi'nin kirliliği sayılan iç zonlarında yayılış gösteren *Ascidella aspersa*'da; atrial sifona daha yakın konumlu olan nöral kompleks üzerindeki dorsal tüberkül "V" veya "U" şekilli olup uç kısımları içe veya dışa hafif ya da belirgin tarzda dönen kıvrımları ile farklılık gösterir (Şekil 1.b).

3. *Ascidia mentula* Müller, 1776

*Ascidia mentula* İzmir Körfezi'nin iç kısımlarında oldukça bol bulunmaktadır. Dorsal tüberkül, atrial sifona bitişik olarak görülen nöral kompleksten oldukça uzak konumlu olup brankial sifon yakınındadır. Toplanan örneklerin dorsal tüberküllerinin bazıları "U" şeklinde olup uç kısımları kıvrımlar içermezken, bazılarında da yine "U" şekilli olup kollardan biri dışa doğru hafifçe dönük, diğer kol ise içe doğru boynuz şeklindedir (Şekil 1.c).

4. *Phallusia mammilata* Cuvier, 1927

İzmir Körfezi'nin temiz sayılan dış zonunda dağılım gösteren *Phallusia mammilata*'da tulumun yapısal özellikleri nedeniyle sifonlar dışarıdan bariz olarak seçilememektedir. Tulum sıyrıldığında manto üzerinde açığa çıkan nöral kompleks atrial sifonun kaidesinde bulunmaktadır. Dorsal tüberkül, nöral kompleksin anterioründe ve onunla bitişik pozisyonundadır. Toplanan örneklerde dorsal tüberkül, uçları içe doğru kıvrımları olan "V" veya "W" harfi şeklinde görülmüştür. (Şekil 1.d).

5. *Clavellina lepadiformis* (Müller, 1776)

*Ciona intestinalis* gibi bu tür de İzmir Körfezi'nin tüm noktalarında homojen olarak dağılmıştır. *Clavellina lepadiformis*'de atrial sifona nispeten daha yakın yerleşmiş olan nöral kompleksten uzanan dorsal tüberkül, onunla bitişik konumdadır. Ganglionun anterioründe ayırt edilen dorsal tüberkül yapısı tüm örneklerde uçları dışa doğru açılan "V" harfi şeklinde görülmüştür (Şekil 1.e).

Ordo : Pleurogona

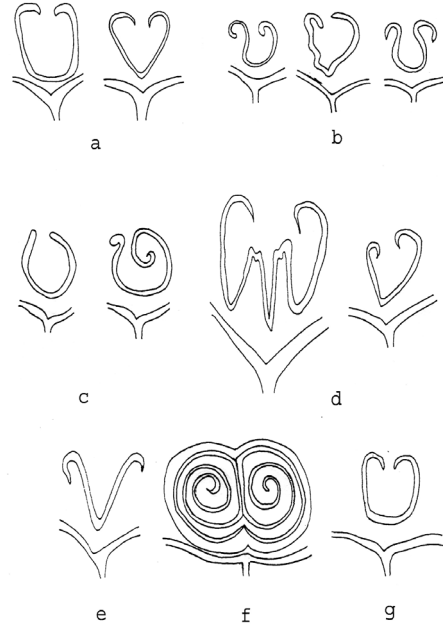
*Halocynthia papillosa* (Harant, 1929)

İzmir Körfezi'nin dış zonlarında az miktarda rastlanan bu tür aynı zamanda temiz zonu da işaret etmektedir. *Halocynthia papillosa*'da nöral kompleks diğer ordodan farklı olarak brankial sifona yakın yerleşmiştir ve ince, uzun iç şeklindedir. Nöral kompleks ile bitişik konumlu olan dorsal tüberkül, oldukça kompleks bir zar yapısı şeklindedir ve yapının uçları içe doğru dolanarak kıvrımlı bir boynuz görüntüsü vermektedir. (Şekil 1.f).

*Molgula manhattensis* (De Kay, 1843)

*Molgula manhattensis* de İzmir Körfezi'nin daha temiz olan dış zonlarında dağılım gösterir ve nöral kompleks yerleşimi *Halocynthia papillosa*'da olduğu gibi brankial sifon

yakınındadır. Dorsal tüberkül ve nöral kompleks bitişik konumlu olup kompleks, dorsal tüberkülün posterioründedir. Uçları içe doğru hafifçe dönük "U" harfi şeklindeki dorsal tüberkül yapısı tipiktir. (Şekil 1-g).



Şekil 1. (a, b, c, d, e, f, g). İzmir Körfezi'nde yaşayan bazı Ascidian'ların dorsal tüberkül yapıları.

### Tartışma ve Sonuç

Bu çalışmanın materyalini oluşturan türlerin tümü İzmir Körfezi'nden toplanmıştır. Millar (1966) ve Uysal (1973)'in verdiği türler ile Koukouras ve diğ. (1995)'nin verdiği checklistle bu dağılım uygunluk göstermektedir. Ancak Ege denizi sularında bulunduğu belirtilen *Ascidia scabra*, *Ascidella virginea*, *Styela plicata* gibi soliter türlere çalışma süresi içinde rastlanmamıştır. Körfez dibine çöken lağım, petrol, atık su vb. pollutantlar nedeniyle ascidiafauna çalışmalarında güçlüklerle karşılaşmıştır.

İzmir Körfezi'nde Ascidian dağılımını incelerken; *Ascidia mentula* ve *Ascidella aspersa*'nın kirliliği iç zonlarda, *Halocynthia papillosa*, *Molgula manhattensis* ve *Phallusia mammilata*'nın temiz olabilecek dış zonlarında, *Ciona intestinalis* ve *Clavellina lepadiformis*'in ise tüm zonlarda homojen olarak dağıldıkları tespit edilmiştir.

Çalışmamız esnasında nöral kompleksin tespitinde, Dawson ve Hisaw (1964)'in bildirdiği gibi Bouin Solusyonu ile en iyi netice alındığı görülmüştür.

Nöral kompleks elemanlarından nöral bezin farinkse uzanan kanalının silli huni ile son bulduğu, silli huni duvarının basit ya da komplike katlanmalarla dorsal tüberkülü oluşturduğu birçok çalışmada belirtilmiştir (Peres, 1943; Millar, 1966; Öber, 1983; Kott, 1992). Ascidiacea üyelerinin nöral komplekslerinin konumları türlere göre farklılıklar göstermektedir (Harant, 1933; Lender ve Bouchart, 1964;

Day, 1976; Kott, 1992). Dorsal tüberkülün konumu ve yapısı da türlere göre farklı olmakla birlikte, aynı tür içinde de farklılıklar gösterebilmektedir (Peres, 1943; Öber, 1983 ve Kott, 1992).

Çalışmamızda dorsal tüberkül konum olarak *Ciona intestinalis*, *Asciella aspersa*, *Phallusia mammilata*, *Clavellina lepadiformis*'de atrial sifona yakın, *Halocynthia papillosa* ve *Molgula manhattensis*'te brankial sifona yakındır. *Ascidia mentula*'da ise atrial sifona yakın yer alan nöral kompleksden oldukça uzak, brankial sifona daha yakındır.

Dorsal tüberkül yapı olarak ise *Ciona intestinalis*'te "U" veya "V" harfleri şeklinde uçları hafifçe içe dönük, *Asciella aspersa*'da "U" veya "V" harfleri şeklinde uçları hafifçe içe veya dışa dönük, *Ascidia mentula*'da "U" şeklinde, uç kısımları kıvrımsız veya kollardan biri dışa doğru hafifçe dönük, diğer kol ise içe doğru boynuz şeklindedir. *Phallusia mammilata*'da uçları içe doğru kıvrımları olan "V" veya "W" harfi şeklinde, *Clavellina lepadiformis*'de "V" şeklinde uçları dışa dönük, *Halocynthia papillosa*'da iç içe dolanan kıvrımlı komplike bir zar yapısı görünümündedir. *Molgula manhattensis*'te ise "U" şeklinde uçları içe dönük şekilde görülmüştür.

Sonuçta; İzmir Körfezi için tipik olan, ancak şimdiye kadar bu yaşam alanı ile ilişkilendirilerek dorsal tüberkülleriyle ilgili bilgi verilmeyen bu Ascidiacea üyelerinin dorsal tüberkül yapı ve konumları, nöral kompleks yerleşimlerine göre ortaya konmaya çalışılmıştır. Buna göre örnekler arasındaki belirgin farklar; dorsal tüberküllerin sifonlara göre konumu ve yapıları arasındaki farklılıklardır. Dorsal tüberkül yapılarının, türlere göre farklılık gösterebildikleri gibi aynı türün farklı bireylerinde de varyasyonlar sergiledikleri görülmektedir. Bu da dorsal tüberkül yapılarının tür ayırımında tek başına belirleyici bir kriter olamayacağı görüşünü destekler niteliktedir. Daha iyi ve kesin sonuçlara ulaşabilmek ve yaşam ortamı şartlarının bu

morfolojide etkili olup olmadığını araştırmak üzere daha fazla örneğe ulaşmak ve bunun için de daha uygun çalışma şartlarının sağlanması gerekmektedir.

#### Kaynakça

- Chambost, M. D., C. Thomassin-Steck, 1975. Etude de la Fréquence de la Glande Asymétrique chez *Ciona intestinalis* L., Extr. des Ann. de la Soc. Roy. Zool. de Belgique, 1-14.
- Dawson, A. B., F. L. Hislop, 1964. The Occurrence of Neurosecretory Cells in the Neural Ganglia of Tunicates, Journal of Morphology Vol. 114, No 3, 411-423.
- Day, E. C., 1976. The Physiology of the Nervous Systems of the Tunicate, The Jour. of Exp. Zool., Vol. 34, No. 1, 45-66.
- Harant, H., 1933. Fauna de France. 27 Tuniciers. Fasc. 1: Ascidiées. 100p., Paris.
- Kott, P., 1990. Ascidiacea, Memoirs of the Queensland Museum. Vol. 29. Part. 1. 298 p., Australia.
- Kott, P., 1992. Ascidiacea, Memoirs of the Queensland Museum. Vol. 32 Part. 2. 655p., Australia.
- Koukouras, A., E. Koukoura, T. Kevrekidis, D. Vafidis, 1995. Ascidian Fauna of the Aegean Sea With a Check List of the Eastern Mediterranean and Black Sea Species, Ann Inst. Oceanogr., 71 (1):19-34.
- Lender, T., M. C. Bouchart, 1964. Etude Expérimentale de la Régénération du Complexe Neural de *Ciona intestinalis* ( Prochordé ). Bull. de la Soc. Zool. de France, 89, 546-554.
- Millar, R. H., 1966. Tunicata, Ascidiacea. Marine Invertebrates of Scandinavia Uni. No: 1, 1-123, Oslo.
- Öber, A., 1975. Histological studies on cerebral ganglion and neural gland of classis Ascidiacea (in Turkish) T. B. T. A. K. V. Bilim Kongresi. 127-136.
- Öber, A., 1983. Light microscopical and electron microscopical investigations of neural gland and neural gland channel on *Ciona intestinalis* (Tunicata, Ascidiacea) (in Turkish) E. Ü. Faculty of Science. Journal Series B. Suppl. 380-387.
- Öber, A., 1989. Localization and Ultrastructure of Asymmetric Gland, Journal of Faculty of Sci. Ege Univ. Seri B, Vol. 11, No. 2., 35-40.
- Peres, J. M., 1943. Recherches sur le sang et les Organes Neuraux des Tuniciers, Ann. de Inst. Oceanogr. de Monaco, 21, 229-359.
- Uysal, A., 1973. On the some Ascidian forms from Turkey (in Turkish) IV. Bilim Kongresi 5-8 Kasım 1-5p.