

Metakromazi

Melda Yardımoğlu*

ÖZET. Bu çalışmada dokuların boyanma mekanizması ve metakromazi olayı incelendi. Metakromatik boyanan dokulardan örnekler verilerek metakromatik boyanma mekanizması açıklanmaya çalışıldı.

Anahtar Kelimeler .metakromazi .boyanma .toluidin mavisi.

Metachromasia

SUMMARY. Staining mechanism of tissues and metachromasia processes were examined in this study. It was studied to explanation metachromatic staining mechanism by samples.

Key Words .metachromasia .staining .toluidin blue.

Histolojik boyaların dokularla etkileşimleri ve bağlanma yerleri farklıdır. Boyalar asit ve bazik boyalar olarak iki bölüme ayrılır. Bazı hücreler ve dokular asit boyaya, bazıları ise bazik boyaya karşı duyarlıdır. Bazik boyalara duyarlı olanlara bazofilik, asit boyalara duyarlı olanlara asidofilik, hiçbirine duyarlı olmayanlara ise nötrofilik elementler denir. Boyalar solüsyon içinde anyon ve katyonlarına ayrılır. Boyanın rengini anyon ve katyonlardaki boya taşıyan organik gruplar verir. Eğer boya taşıyan grup katyonda ise bazik, anyonda ise asit boyadır^{1,2}. Asit boyalar negatif iyonlarla yüklüdür ve katyonik yükler taşıyan dokular için yüksek affiniteye sahiptir, fakat negatif yükler taşıyan yapılar için düşük affiniteye sahiptir. Katyonik boyalar ise pozitif iyonlarla yüklüdür ve anyonik yükler taşıyan dokular için yüksek affiniteye sahiptir, fakat pozitif yükler taşıyan yapılar için düşük affiniteye sahiptir³. Boyaların çoğu orthokromatiktir ve bu nedenle tüm dokuyu kendi rengine boyarlar^{3,4}. Bazı boyalar dokuları ve doku elemanlarını boyanın renginden farklı bir renge boyarlar. Bu olaya metakromazi, böyle boyalara da metakromatik boyalar denir. Bunlar toluidin mavisi, metilen mavisi, tiyinin gibi bazik anilin boyalarıdır^{4,5,6,7}. Metakromatik boyalar katyoniktir. Bu

nedenle metakromazi gösteren maddelerin büyük anyonik moleküllerden oluşması gereklidir. Böylece metakromatik maddeler sülfatlı, karboksilli asit mukopolisakkarit radikaller içeren maddelerdir. Bu gruplar önce bazik boyalarla (metakromatik) tuzları oluşturacak şekilde birleşir ve bu asit gruplar molekülde birbirine çok yakın dizildiğinden boya molekülleri arasında sekonder bağlantılar oluşur. Böylece bazik boya mor-kırmızı renkte ortaya çıkar⁴. Ör. toluidin mavisi amiloidleri içeren pek çok doku komponentini boyar. Orthokromatik mavi renkte olup amiloid dichroismiyle ve dikkati çeken parlak kırmızı rengi ile ayırt edilir. Wolman (1971), bu boyanmanın amiloid içerisindeki karbonhidrat komponenti ile ilişkili olarak meydana geldiğini düşünmüştür.

Hyalin kırıkardak matriksin boyanmasıyla ilgili bulgular, kondromusin agregatların proteoglikan ünitelerinin demonstrasyonu olarak yorumlanmıştır⁸.

ROMHANYI'nın Aldehyde-Bisulfite-Toluidine Blue (ABT) reaksiyonunun varyansı ile duodenum ve jejunum mikrovilluslarında optik analizlerle glikoproteinlerin düzenlenmiş misellar yapısı açığa çıkarılmıştır⁹. Kırıkardak ara maddesi, kondroitin sülfat nedeniyle; bağ dokusu musini, asit mukopolisakkarit ve hyaluronik asit nedeniyle; goblet hücresi ve müköz bezler daha çok sülfatlı asit mukopolisakkarit nedeniyle ve daha az olarak da

* Dr. U.Ü. Tıp Fak. Histoloji ve Embriyoloji ABD.
Geliş Tarihi: 02.12.1994
Kabul Tarihi: 08.04.1995

Kaynaklar

sülfatsız mukopolisakkarit nedeniyle; mast hücre granülleri heparinde yer alan sülfatlı asit mukopolisakkarit nedeniyle; parafoliküler hücreler içerdiği karboksil gruplarından dolayı metakromatik boyanırlar^{4,10,11,12,13,14,15}. pH. 2-3 ile tamponlanmış toluidin mavisi ile yapılan boyamalarda mast hücrelerinin periferinde metakromatik granülleri görmek mümkündür¹⁰. Daha küçük çapta granüller ya hiç boyanmaz ya da orthokromatik olarak parlak maviye boyanır. pH. 3-4'e granüllerin çoğu metakromatik reaksiyon verir. pH. 6 ve üzerinde granüller orta derecede ya da daha fazla metakromatiklerdir. Sitoplazma metakromazi göstermez, ancak maviye boyanır¹¹. Parafoliküler hücrelerin incelenmesinde metakromatik reaksiyonun pratik ve çabuk sonuç verdiği bildirilmiştir¹⁴. Tiroid bezi kesitlerinde hidroliz işlemi uygulandıktan sonra toluidin mavisi, metilen mavisi, azure-A, Schmorl'un thionin metodu ile parafoliküler hücrelerde metakromazinin arttığı bildirilmiştir. Bu çalışmada toluidin mavisi ve metilen mavisinin parafoliküler hücre granüllerindeki karboksil gruplarını düşük pH'ta metakromatik boyadığı görülmüştür¹⁵.

Sonuç olarak metakromatik boyanma özellikleri bilinen hücre ve dokular, metakromatik boya metodları sayesinde kolayca belirlenebilir. Böylece deneysel çalışmalarda ör. mast hücreleri ya da parafoliküler hücrelerin sayısında artış ya da azalma olup olmadığına bakılarak yorum yapılabilir.

Dr. Melda YARDIMOĞLU
Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi
Histoloji ve Embriyoloji ABD
Tel.: (224) 442 82 06-08 / 21137-21281
16059 Görükle / BURSA

1. Hatiboğlu T: Boyama (staining). Histoloji Laboratuvar Bilgisi. T.C. Ankara Üniv. Diyarbakır Tıp Fak. Morfoloji Kürsüsü, Diyarbakır, 1973, s. 23.
2. Drury RAB, Wallington EA: Carleton's Histological Technique (4th ed). Oxford University Press, 1967, p. 104-106.
3. Francis RJ: Standard toluidin blue (S.T.B.) method (Wolman, 1971). Theory and Practice of Histological Techniques (2 nd ed). Ed: Bancroft JD, Stevens A., Churchill-Livingstone, 1982, p. 168-169.
4. Erdoğan D, Hatiboğlu MT, Iğaz C, Görgün M: Boyanma. Histoloji Laboratuvar Kılavuzu (2. Bası). Sayı: 1, Gazi Üniv. Tıp Fak. Morfoloji Anabilim Dalı, Ankara 1990, s. 17-18.
5. Thompson SW: Metachromasia. Selected histochemical and histopathological methods. Springfield - Illinois - USA, 1966, p. 539-545.
6. Bultstra SK, Drukker J, Kuijer R, Buurman WA, Van Der Linden AJ: Thionin staining of paraffin and plastic embedded sections of cartilage. Biotechnic and Histochemistry, 68(1): 20-28, 1988.
7. Junqueira LC, Carneiro J, Kelly RO: Mast cells. Basic Histology. A large medical book. 1990, 107-110.
8. Geyer G, Linss W: Toluidine blue staining of cartilage proteoglycan subunits. Acta histochem, 61: 127-134, 1978.
9. Makovitzky J: The variation of ROMHANYI's Aldehyde-Bisulfite-Toluidine Blue (ABT) - reaction: The Aldehyde-Bisulfite-1, 9-Dimethyl Methylene Blue (ABD) - and sialic acid specific topooptical reaction. Acta histochem, 81: 35-39, 1987.
10. Gazilerli (Afşar) S: Bağ dokusu hücrelerinden mastocyt'lerin tesbit ve boyanmasında kullanılabilecek metodların kıyaslı incelenmesi. Ankara Üniv. Dış Hek. Fak. Derg., Cilt: 2, Sayı: 2, 1975 (Ayrı basım).
11. Aykaç İ: Mast hücrelerinin biyolojide bugünkü durumu. VI. Milli Türk Biyoloji Kongresi Tebliğleri. İzmir, 1968, s. 155-163.
12. Cireli E: Müköz bezler, Genel Histoloji Hücre ve Dokular (Düzeltilmiş 3. Baskı), Bilgehan Matbaası, Bornova-İzmir, 1989, s. 193.
13. Armas-Portela R, Gutierrez-Gonzalvez MG, Stockert JC: Orthochromatic and metachromatic staining reactions by pyronin Y on Epon semithin sections. Acta Histochem, 74: 1-4, 1984.
14. Velicy J: A methodical contribution to the study of parafollicular cells of the thyroid. Folia Morph, 16(4): 373, 1968.
15. Ballı Y, Akbay C: Thyroid parafoliküler hücrelerinin metakromatik boyanma özelliklerinin belirtilmesi, Ankara Üniv. Tıp Fak. Mec., XXX (1): 119-128, 1977.