

Retinayı Yerinde Tutan Faktörler

Gülipek MÜFTÜOĞLU¹

Ret vit 1997;5:76-77

Oftalmoskopün kullanım alanına girdiği yıllardan itibaren retinal ayrılma tamamlanmış, oluş nedenleri ve mekanizmalar araştırılmış, ancak retinanın belirgin anatomik bağlantı olmaksızın nedan yatışık kaldığı sorusunun cevabını araştırmaya yeterince önem verilememiştir. Bu durumun en önemli sorumlusu fizyolojik mekanizmayı açıklayıcı uygun model üretilmemesine bağlıdır. Bu konuyla ilgili hemen tüm çalışmalar eksperimental ve invitro şartlarda gerçekleştirilmiştir. Bu çalışmalar retinal yapışıklığın anatomik, fiziksel ve metabolik faktörlerin oluşturduğu multifaktöriyel mekanizmalar sonucunda sağlandığını göstermektedir. Bu faktörlerin içeriğini aşağıda görüldüğü gibi gruplandırmamız anlaşımında kolaylığı sağlayacaktır.

1. Anatomik faktörler

- Retina pigment epitelindeki (PE) sıkı bağlantılar
- İnterdijitasyon
- Bruch membranının yapısı

2. Fiziksel faktörler

- Vitreus jeli
- İnterfotoreseptör matriks
- Osmotik basınç farkı
- Sıvı basıncı

3. Metabolik faktörler

- PE'deki aktif transport

RETİNA PİGMENT EPİTELİNDEKİ SIKI BAĞLANTILAR

PE hücreleri apikal bölgelerinde bulunan sıkı bağlantı kompleksleri sayesinde bir barrier oluşturarak (Dış kan-retina bariyeri) koroidden retinaya sıvı geçişini engellemişlerdir. Bu sıkı bağlantı komplekslerinin retinanın yatışık kalmasına etkisi indirektir. Subretinal mesafenin dehidrate kalmasını temin ederek retinal adhezyona yardımcı olurlar.

İNTERDİJİTASYON

PE hücreleri birbirleriyle sıkı bağlantı yapmalarının yanında apikal bölgelerinde bulunan mikrovilluslar ile fotoreseptörlerin dış segmentlerine tutunmuşlardır. Mikrovilli fotoreseptörlerin dış segmentlerinin uçlarının etrafını sarmışlardır. Konileri saran mikrovilli daha uzun (5-7 mikron) rodları saran mikrovilli ise daha kısadır (3-4 mikron). PE ile fotoreseptörler arasındaki bu bağ her gün disk materyalini yenileme zorunluluğu olan fotoreseptörlerin dış segmentlerinin fagositozunu sağlayacak kadar güçlüdür. Bu durumda retina ile PE arasındaki anatomik yapışıklığın disklerin fagositozu esnasında en fazla olduğunu söylemek mümkün gibi görünmektedir ki bu durum basiller için günün ilk saatleri koniler için günün geç saatleridir, fakat bu yorum varsayımdan ileri gidememektedir. İnterdijitasyonun retinal yapışıklığı nasıl sağladığı tam olarak bilinmemektedir. Ancak fotoreseptörlerin sıkıca sarılması eğer olursa, fotoreseptörlerin ayrılma isteğine karşı bir sürtünme direnci oluşturarak engel olacaktır. Ayrıca burada membranların birbirlerinden ayrılmasını engelleyen elektrotatik kuvvetlerin oluşması da söz konusu olabilir.

BRUCH MEMBRANININ YAPISI

Bruch membranının elastik ve kollajen tabakaları poröz yapıdadır. Bu yapı sayesinde retinanın yatışık kalmasını sağlayan önemli faktörlerden biri olan vitreustan koçoide doğru gerçekleşen sıvı akımını kolaylaştırır daha doğrusu hiçbir zorluk çıkarmaz. Dolayısıyla retinanın yatışık kalmasına etkisi indirektir.

VİTREUS JELİ

Vitreus retinanın yerinde kalmasına yardımcı olacak fiziksel bir yapıya sahiptir. Jel yapısı direkt adhesif destek veya kuvvet uygulamadan çok, fazla miktarda aközün subretinal aralığa girmesini engellemek suretiyle görev yapar. Jel yapısının bozulmadığı genç gözlerde retina dekolmanı insidansının daha düşük olması, yine jelin sağlam olduğu gözlerde eksperimental retina dekolmanının elde edilmesi-

de retina dekolmanı insidansının daha düşük olması, yine jelin sağlam olduğu gözlerde eksperimental retina dekolmanının elde edilmesinin çok güç olması bu görevi destekleyen gözlemlerdir. Vitreus dekolmanında veya sinerezisten sonra vitreusun ince bir kortikal tabakası geride kalır ve oluşan retina deliklerine tampon vazifesi görür ki bu durum retinanın yatışık kalmasını sağlayan faktörlerden biri olan sıvı basıncı fonksiyonuna yardımcı olur.

İNERFOTORESEPTÖR MATRİKS

İnterfotoreseptör matriks (İFM) pigment epitel tarafından salgılanan ve fotoreseptörlerin dış segmentleri ile mikrovilluslar arasındaki boşluğu dolduran ve bir "uhu" gibi işlev yaptığına inanılan viskoz bir materyaldir. Proteinden zengindir ve önemli oranda glikozaminoglikan da içerir. Matriks içerisinde glikozaminoglikanların dağılımı bölgesel farklılıklar gösterir. Spesifik lokalizasyonun adhezyon için ne kadar önemli olduğu konusunda yeterli bilgi mevcut değildir. Matriks pasif bir yapıştırıcıdan çok "hücre adhezyon molekülleri" adı verilen hücreler arasında ve hücreler ile maddeler arasındaki adhezyonda rol oynayan bir grup madde için taşıyıcı görevini üstlenmiş olabilir. Retina yapışıklığında spesifik adhezyon moleküllerinin dreni hakkında şu an çok az şey bilinmektedir. Ancak PE ile fotoreseptörleri dış segment yüzeyi üzerinde fibronektin, lesitin ve benzeri maddeler bulunmuş ve bunların adhezyonda rol oynadığı öne sürülmüştür.

OSMOTİK BASINÇ FARKI

Göz içinde çeşitli kompartmanlardaki iyon ve protein konsantrasyonları yeterince bilinmemektedir, ancak vitreustaki protein konsantrasyonu plazmaya ve koroidin ekstraselüler bölgesine oranla çok düşüktür. Bu durum belirgin osmotik basınç farkını oluşturur. Mevcut olan bu osmotik basınç farkı sayesinde retina direncine rağmen vitreustan az miktarda da olsa sıvı koroide geçer daha doğrusu emilir. İşte bu emme eylemi retinayı pigment epiteline doğru çeker. Vitreus ile subkoroidal hidrostatik basınç farkından bu sıvı akımına minimal derecede etki etmektedir.

SIVI BASINCI

Bilindiği gibi vitreustan koroide sürekli bir sıvı akışı vardır. Bu akımı iki ana kuvvet yönlendirir. Bunlardan birincisi göz içi basıncı ikincisi koroideki ekstraselüler sıvının osmotik basıncıdır. Göz içerisindeki sıvının büyük

kısmı bilindiği gibi ön dranej kanallar aracılığıyla gözü terk eder, posterior çıkış sınırlıdır. Çünkü PE ve retina su hareketine karşı bir direnç oluşturur. Bu direncin etkisiyle dış sıvı basıncı retinayı ve pigment epitelini gözün arka duvarına doğru iter. Bu sıvı basıncı oldukça düşüktür, ancak yapılan bir çalışmada 0.52×10^{-3} mmHg'lık bir basıncın retinanın glop duvarına fikse olması için yeterli olacağı hesaplanmıştır.

PİGMENT EPİTELİNDE AKTİF TRANSPORT

Pigment epitel hücrelerinin üstlendiği işlemlerden biri de subretinal aralıktaki sıvının koroide pompalanmasıdır. PE hücresi aktif olarak subretinal aralıktan koroide sıvı taşır ve bu iş için metabolik enerji kullanır. PE'nin sıvı transportunda üstlendiği görev aslında bir modülasyon, ince ayar işidir. Çünkü PE olmadan subretinal sıvı daha büyük oranda koroide geçebilmektedir. PE'nin aktif metabolik süreçle katıldığı bu durum yani göz içerisindeki sıvı alımı (vitreustan-koroide doğru) retinanın PE'ne yatışık kalmasından sorumlu olan en önemli faktörlerden biridir.

KAYNAKLAR

1. Marmor M.F. Mechanism of Normal Retinal Adhesion. In Ryan SJ: Retina Vol.3, The C.V. Mosby Comp. St. Louis 1989;71-87.
2. Marmor M.F., Negi A. Pharmacologic modification of subretinal fluid absorption in the rabbit eye, Arch Ophthalmol 1986;104:1674-1677.
3. Pederson J.E., Cantrill H.L. Experimental retinal detachment V. Fluid movement through the retinal hole. Arch Ophthalmol 1984;102:136-139.
4. Machemer R, The importance of fluid absorption, traction, intraocular currents and chorioretinal scars in the therapy of rhegmatogenous retinal detachments. Am J. Ophthalmol. 1984;98:681-693.
5. Kozart D.M. Anatomic Correlates of the Retina. In Duane T.D. Clinical Ophthalmology Vol.3, Harper-Row Publishers Philadelphia 1984;1-18.
6. Hart W.M. Adher's Physiology of the eye. Mosby Year Book St. Louis 1992;221:305-308.
7. Federman J.L., Gouras P. et al. Retina and Vitreus. In Podos SM, Yanoff M. Textbook of Ophthalmology. Vol. 9, Mosby, London 1994;ch.14:1-2.