

BIYOMATERYALLER

Biyomedikal Uygulamalar İçin Malzemeler
Doç. Dr. Ayşe Karakeçili

HİDROJELLER:

Hidrojeller suda şişebilen, çapraz bağlı polimerik yapılardır. Ana zincirler arasındaki hidrojen bağları ve van der Waals etkileşimleri ya da kovalent bağlarnedeniyle çözünmezdirler.

Hazırlama yöntemine göre 4 tür hidrojel mevcuttur:

1. Homopolimer hidrojeller
2. Kopolimer hidrojeller
3. Çoklu polimer hidrojeller
4. IPN (interpenetrating) hidrojeller

HİDROJELLER:

Hidrojeller iyonik yüklerine göre ise;

1. Nötral hidrojeller
2. Anyonik hidrojeller
3. Katyonik hidrojeller
4. Amfolitik hidrojeller (her iki yüke de sahip)

Hidrojellerin Şişme Davranışı:

Termodinamik şişme kuvveti, çapraz-bağlı yapının elastik ve tersinir kuvvetiyle dengelenir. Belirli bir çözücüde, belirli bir sıcaklıkta iki kuvvet birbirine eşit olduğunda dengeye ulaşılır.

Kuru bir çapraz bağlı hidrojel su içerisine alındığında, makromoleküler zincirler çözücü molekülleriyle (su) ile etkileşir (termodinamik uyuşabilirlik sebebiyle, Hildebrand çözünebilirlik parametresi). Sonuçta ağ yapısı genişler ve şişme meydana gelir.

Biyomedikal Öneme Sahip Hidrojeller:

Biyomedikal uygulamalarda en yaygın olarak kullanılan sentetik hidrojel çapraz bağlı P(HEMA) dır.

Sahip olduğu su içeriği nedeniyle doğal dokulara büyük benzerlik gösterir. Normal biyolojik reaksiyonlara inert tir. Degradasyona dirençlidir, vücut tarafından absorplanmaz, ısıyla sterillenebilir, çok değişik şekil ve formlarda hazırlanabilir.

Hidrojellerin Avantajları:

- ❖ Suda çözünen maddeler için geçirgen.
- ❖ Vücut sıvılarına karşı geçirgen
- ❖ Su ile etkileştiğinde yumuşak
- ❖ Şişmiş halde düşük sürtünme
- ❖ Mukoza zarı ve dokulara düşük yapışma
- ❖ Su absorplama kabiliyeti
- ❖ İlaçlara geçirgen

Hidrojellerin Uygulama Alanları:

Hidrojellerin ilk uygulama alanı kontakt lens olarak kullanımlarıdır.

Diğer uygulama alanları: yapay tendon materyalleri, yara iyileşmesinde biyoadheziv madde, yapay böbrek membranları, yapay deri ve yapay kas olarak verilebilir.

Son yıllardaki önemli uygulama alanlarından biri kontrollü ilaç salım sistemleridir.