

# İL AÇ Ő EKİLLERİ VE TİBBİ MALZEME – I (ECH203)

10. Hafta

Genel giriş - İlaç şekilleri

Farmakopeler, Reçete bilgisi

Ölçü ve Birimler

İlaç Şekillerinde Kullanılan Su ve Özellikleri

Çözelti Formundaki İlaç Şekilleri

Ambalaj Materyali

Pansuman Gereçleri

Cerrahi Malzemeler

Süspansiyonlar

Emülsiyonlar

Yarıkatılar

Supozituarlar

## Flokülasyon nedir?

Süspansiyonun içindeki çöken partiküllerin birbirleri ile gevşek bağlarla bağlanmış halde olmasıdır. Partiküller arasında boşluklar vardır.

Süspansiyon bu durumda ise, çalkalandığında çöken partiküller yeniden dağıtılabilir ve süspansiyon ilk haline geri döner.

- Süspansiyonlara partiküllerin hızlı çöküp yeniden dağıtılamayan katı çökelek oluşmasını engellemek için flokülasyon ajanları eklenir.

## Defloküasyon nedir?

Büyük partiküllerin arasına küçük partiküllerin yerleşmesi ile sıkı bağlarla bağlanan kütleler oluşur. Böyle bir katı kütle, çalkalamakla ilk haline geri dönmez.

## Süspansiyonlarda kullanılan yardımcı maddeler:

- 1- Islatici maddeler
- 2- Flokülasyon ajanları
- 3- Süspansiyon ajanları
- 4- Koruyucular
- 5- Tamponlar
- 6- Renk, koku, tat vericiler
- 7- Dispersiyon ortamı

## Süspansiyon ajanları:

- Bu maddelerin sulu çözeltileri süspansiyona eklenerek **viskozite artırılır ve böylece çökme hızı azaltılır.**
- Bu amaçla değişik **polimerler ve killer** kullanılır.

☺ *Doğal yapılı olanlar:*

*Arap zamkı, kitre zamkı, aljinatlar...*

☺ *Killer:*

*Bentonit, Veegum...*

☺ *Selülozlar:*

*Metil selüloz, karboksi metil selüloz, Avicel...*

☺ *Sentetik polimerler:*

*Karbomerler, polivinilpirolidon (PVP)...*

## KURU SÜSPANSİYONLAR:

- Antibiyotikler, vitaminler, hormonlar gibi stabilitesi düşük, raf ömrü kısa olan etkin maddeler kuru süspansiyon şeklinde hazırlanır.
- Kuru süspansiyonlarda etkin madde ve yardımcı maddelerden oluşan toz kısım kuru olarak saklanır ve kullanılmadan hemen önce, su veya aromatik su ile karıştırılıp iyice çalkalanır.

## SULU PUDRA:

Süspansiyon şeklinde hazırlanan ve haricen kullanılan losyondur.

Etiketinde, "Kullanmadan önce çalkalayınız" uyarısı yazılmalıdır.

Örnek: *Kalamin losyon*



## LOSYONLAR:

- Losyonlar, vücuda haricen uygulanan çözelti, emülsiyon ya da süspansiyonlardır.
- Losyonlar; kolay sürülebilecek kadar akıcı, deri üzerinde kalabilecek kadar da viskoz olmalıdır.
- İnce bir tabaka halinde deriye sürüldükten sonra, buharlaşma ile deride serinletici bir etki meydana getirirler. Losyon formülasyonuna % 2-5 gliserin ilave edilerek, deri üzerinde çabuk kuruması önlenir.

## Süspansiyonlarda Ambalaj ve Saklama Şartları

- Genel olarak süspansiyonlar geniş ağızlı şişelerde ambalajlanır.
- Şişe içinde içerdeki sıvı üzerinde çalkalama, dökme işlemleri için yeterli boşluk olmalıdır
- Ambalaj sıkı kapatılmış olmalıdır. Donma veya aşırı sıcaklığa maruz kalmamalıdır.
- Her kullanım öncesi iyice çalkalanmalıdır, etikette «**Kullanmadan Önce Çalkalayınız**» uyarısı bulunmalıdır.

## Süspansiyonların stabilitesi

- En sık gözlenen stabilite sorunu topaklanmadır; bu durumda içerdeki katı partiküller birleşip sıvının dibine çökerler ve çalkalamayla yeniden sıvıda dağılmazlar. Bu istenmeyen bir durumdur.
- Renk, koku, lezzet değişimi
- Ürün pH değerini değişmesi



# EMÜLSİYONLAR

(Emulsio, Emulsion)

## Emülsiyon

Birbirleriyle karışmayan en az iki sıvıdan birinin diğeri içerisinde dağılmasıyla oluşan heterojen dispers sistemdir.

Emülsiyonlarda dış ortam ile karışmayan sıvı faz, bir emülsiyon yardımcısı kullanılarak damlacıklar halinde ortamda dağıtılır.

Sonuçta oluşan ürün dışarıdan bakıldığında homojen görünümlüdür, ancak; **çok fazlı ve heterojen bir sistemdir.**

**Emülsiyonlar oral yoldan, haricen veya deri altına enjeksiyonluk uygulanabilirler.**

**Oral emülsiyon**

**Topikal emülsiyon**

**Enjeksiyonluk emülsiyon**

**Losyonlar ve kremler de emülsiyon şeklinde hazırlanabilir**

**Losyon**

**Krem**

## Emülsiyon

Emülsiyon çok fazlı ve heterojen bir sistemdir

Emülsiyonlarda üç faz vardır:

- İç faz : Dispers faz  
(damlacıklar halinde dağılan kısım)
- Dış faz: Dispersiyon ortamı
- Emülsiyon oluşturucu  
(emülgatör, yüzey etkin madde)

Bu fazların ne olduğuna bağlı olarak emülsiyonların tipi değişiklik gösterir.

- Su içinde yağ tipi emülsiyon  $\rightarrow y/s$
- Yağ içinde su tipi emülsiyon  $\rightarrow s/y$
- Çoklu emülsiyon  $\rightarrow s/y/s$   
 $\rightarrow y/s/y$



## Emülsiyon Tipinin Belirlenmesi

### \*Renk

Dış faz su ise emülsiyon süt beyazdır  
Dış faz yağ ise yağın rengini alır

### \*Dış fazın boyalarla boyanması

Sudan III adlı boya yağı boyar  
Metilen mavisi adlı boya suyu boyar.

### \*Su veya yağ ile seyreltilmesi

Dış faz su ise su ile seyrelir  
Dış faz yağ ise yağ ile seyrelir

Ayrıca, emülsiyonun dış faz su ise iletkenidir ve UV altında ışık yayar

## Emülsiyon Üretim Yöntemleri

Laboratuvar ortamında iki farklı tip emülsiyon üretim şekli vardır:

1. Emülgatör olarak zamk kullanılan emülsiyonların üretimi

- Kuru zamk yöntemi (Kontinental yöntem)
- Yaş zamk yöntemi (İngiliz yöntemi)
- Şişe yöntemi

2. Emülgatör olarak sentetik özellikte yüzey etkin maddelerin kullanıldığı emülsiyonların üretimi

# Emülsiyon Formülasyonlarında Yer Alan Maddeler

## Yağ fazı

- bitkisel yağlar

Susam, fıstık, zeytin yağı gibi...

- yarı katı yağlar

Balmumu, balık nefsi, lanolin, setil alkol, stearik asit..

## Su fazı

- distile su, aromatik su gibi

## Emülgatör

## Emülsiyon Formülasyonlarında Yer Alan Maddeler

**Emülgatör:**

**Emülsiyonun oluşumunu sağlayan maddelerdir;**

- Doğal emülgatörler
- Koasi (pseudo, yalancı) emülgatörler
- Öğütülmüş ince tozlar
- Sentetik emülgatörler

**şeklinde sınıflandırılır.**

## Emülgatörler

Doğal emülgatörler → Arap zamkı, lesitin

Koasi (pseudo, yalancı) emülgatörler  
→ Kitre zamkı, aljinat

Öğütülmüş ince tozlar → Aluminyum silikat (Bentonit)  
Magnezyum hidroksit (Veegum)

Sentetik emülgatörler:

- Anyonik: Na-lauril sülfat
- Katyonik: Benzalkonyum klorür
- Amfoterik: Na-N-Alkil aminopropiyonat
- **Noniyonik: Tween ve Span**

## Emülsiyonlarda aranan özellikler

1. Su ve yağ fazı birbirinden ayrılmamalı
2. Yağ fazından dolayı acımamalı
3. Küf ya da mikroorganizma ürememeli, bunun için de koruyucu ilave edilmesi gerekir.

## Ambalaj-Saklama

Emülsiyonlar viskozitelerine uygun olacak ve akmalarını sağlayacak şekilde geniş ağızlı ve ağzı iyi kapalı kaplarda saklanmalıdır.

Renkli şişede ambalajlanan preparatlarda (daha çok zatkı içerenler ve viskozluğu düşük ürünler) etikette **"Kullanmadan önce iyice çalkalayınız."** uyarısı yer almalıdır.

Emülsiyonlar **serin yerde saklanmalıdırlar.** Buzdolabında veya yüksek sıcaklık ile çok hızlı bozulurlar.