**Məşğələ 4.**

**Bakteriyaların ultrastrukturu. Flagella və kapsula. Mikrob hərəkətinin təyini (“əzilən və asılan” damla üsulları, vital boyama). Kapsulanın Gins-Burri üsulu ilə aşkar edilməsi**

**Məşğələnin planı:**

* Bakteriya hüceyrəsinin quruluşu (kapsula, mikrokapsula, flagella və pililər).
* Hərəkətli bakteriyalar. Flagellaların quruluşu, funksiyası, yerləşməsi.
* “Əzilən və asılan” damla üsulları ilə hazırlanmış preparatlarda mikrobların hərəkətinin öyrənilməsi.
* Vital boyanma üsulu.
* Kapsulalı bakteriyalar, kapsulanın kimyəvi tərkibi, quruluşu və əhəmiyyəti
* Gins-Burri üsulu ilə kapsulanın aşkar edilməsi

**Flagellalar (qamçı)**

* Flagellin zülalından təşkil olunaraq hərəkət orqanıdır.
* Əsasən çöp və spiral formalı bakteriyaların hərəkət (sürünən, üzən) orqanellalarıdır.
* Sitoplazmatik membrana bazal cisimlə (blefaroplast) bağlanır.
* Bazal cisim hüceyrə qışasının qatlarına həlqəvi üzüklərlə birləşir Qram mənfidə bir cüt, qram müsbətdə 2 cüt üzük olur.
* Flagellin bir neçə min zülal molekulundan ibarətdir, antigen xüsusiyyəti (H antigen) var.
* Adətən patogenlik amili olmayıb, hərəkət orqanı olaraq identifikasiyada istifadə edilir.
* Spiroxetlərdə flagella əvəzinə aksial filament adlanan saplar – endoflagella olur.

**Flagellaların sayı və yerləşməsi**

|  |  |
| --- | --- |
| ***Atrix*** | ***Shigella, Klebsiella, Acinetobakter***  |
| ***Monotrix***  | ***Campylobacter, V.cholera, Pseudomonas*** |
| ***Lofotrix*** | ***Helicobacter*** |
| ***Amfitrix*** | ***Spirillum*** |
| ***Peritrix*** |  ***E.coli, Proteus, Salmonella***  |

**Pili (fimbri, xov)**

* Pilin zülalından ibarətdir
* Sitoplazmatik membrandan başlayır.

**Bakteriyalarda hərəkətin təyini**

* **Adi gözlə** → “beçələmə fenomeni”
* **Şukeviç üsulu** - Proteylərin təmiz kulturasını almaq üçün.
* Flagellaların boyadılması

**“Əzilən” damla preparatının hazırlanması**

* “Əzilən" damla preparatında mikrobların hərəkəti öyrənilir
* Əşya şüşəsinin mərkəzinə mikrob suspenziyasından 1 damla qoyulur və üzəri örtük şüşəsi ilə örtülür.
* Qaranlıq sahəli mikroskopda mikroskopiya edilir.

**“Asılan” damla preparatı**

1-2. Örtük şüşəsinin üzərinə mikrob suspenziyası qoyulur.

3. Ortası çökək olan əşya şüşəsi örtük şüşəsinin üzərinə qoyularaq cəld əks istiqamətə qaytarılır. Bu zaman damla çökəyin mərkəzinə doğru asılmış olur.

**Vital boyama**

* Diri halda bakteriyaları tədqiq etmək üçün vital boyamadan istifadə edilir.
* Mikroorqanizmləri çoxalması
* Spor əmələ gəlməsi
* Fiziki və kimyəvi faktorların təsirini
* Bu üsulda metilen abısından, neytral-rot məhlulundan 10000, 100000 dəfə durulaşmasından istifadə edilir.

**Kapsula**

* Bakteriya hüceyrəsi xaricdən selik təbəqəsi - qlikokaliks ilə örtülmüşdür.
* Kapsula bakteriyanı ətraf mühitin zərərli təsirindən – qurumadan qoruyur
* Bakteriyaların insan və heyvan orqanizmində əmələ gətirdiyi kapsula onları immun hüceyrələrin (faqositlər, anticisimlər) təsirindən qoruyur.
* Adheziyada iştirak edir
* Kapsulanın antigen təbiəti olduğundan (K-antigeni) orqanizmdə ona qarşı müvafiq anticisimlər əmələ gəlir
* “K” antigenindən kapsulalı bakteriyaların identifikasiyasında istifadə edilir

 **Kapsulanın kimyəvi tərkibi**

* Polisaxarid – pnevmokkok, klebsiella və s
* Zülal - Basillus antracis, Yersinia pestis
* Hialuron turşusu - Streptococcus pyogenes

**KAPSULA əmələ gətirən bakteriyalar**

* yalnız insan və heyvan orqanizmində kapsula əmələ gətirir *(S.aureus, S. pyogenes, S.pneumaniae, B.anthracis, C.perfringens)*
* həm insan həm də heyvan orqanizmində, həm də qidalı mühitlərdə kapsula əmələ gətirirlər *(Klebsiellalar)*

**Kapsulanın aşkar edilməsi (Gins-Burri üsulu)**

* Rəng məhlullarını pis qəbul etdiyinə görə kapsulanı xüsusi boyama üsulu - Gins-Burri üsulu ilə aşkar etmək olar.
* Əşya şüşəsinin bir kənarına bir damla 1:9 nisbətində durulaşdırılmış Hind tuşu və bakteriya suspenziyası qarışdırılır, digər əşya şüşəsi ilə 45°-li bucaq altında, nazik yaxma hazırlanır.
* Yaxma havada qurudulur və fiziki-kimyəvi üsulla fiksasiya edilir: yaxmanın üzərinə bir neçə damla etil spirti əlavə edilir və alovdan keçirməklə yandırılır.
* Sonra üzərinə sulu fuksin əlavə edib 3-5 dəq. gözlənilir, yuyulur, qurudulur və mikroskopiya edilir.
* Bakteriyalar qırmızı, ümumi fon tuşun rəngini, kapsula isə selik (hidrofob) olduğu üçün rəngsiz qalır.