

Оболочки

Известно, что фосфолипиды, являющиеся основными компонентами клеточных мембран, способны самопроизвольно образовывать в воде замкнутые мембранные оболочки. Эти оболочки захватывают в себя часть окружающего водного раствора, а образующая их фосфолипидная мембрана обладает свойствами полупроницаемого барьера, легко пропускающего воду, но препятствующего диффузии растворенных в ней веществ. Такие оболочки получили название липосом (от греч. «липос» – жир и «сома» – тельце или частица). Липосомы обладают рядом характеристик, которые подразделяются на физические, химические и биологические.

Физические характеристики липосом:

- Форма липосом и морфология поверхности
- Средний диаметр липосом и распределение по размерам
- Поверхностный заряд
- Поверхностный электрический потенциал
- Количество липидных бислоев
- Устойчивость двойного слоя липидов
- Эффективность инкапсулирования (процент невключившегося препарата/процент включения)
- Высвобождение препарата *in vitro*

Химические характеристики липосом:

- Концентрация фосфолипидов
- Концентрация холестерина
- Перекисное окисление фосфолипидов
- Гидролиз фосфолипидов, самоокисление холестерина
- Осмолярность

Биологические характеристики липосом:

- Стерильность
- Пирогенность
- Токсичность

Как устроены липосомы (**1 балл**)? Известно, что в состав липосом входят холестерин, лецитин и полиэтиленгликоль. Какие свойства придают эти компоненты липосоме (**1 балл**)? Приведите свою классификацию липосом и укажите, какие из них являются наноструктурами, аргументируйте свой ответ (**2 балла**).

Исходя из перечисленных характеристик липосом, предложите возможные методы или приборы для их определения и дайте обоснование выбора того или иного метода (**2 балла**).

Для каждого из перечисленных препаратов подберите наиболее подходящий метод (методы) загрузки в липосомы, объясните свой выбор (**2 балла**):

1. доксорубицин
2. ибупрофен
3. индометацин
4. циклоsporин
5. пилокарпин

6. винкристин
7. пироксикам
8. тимолол
9. дофамин
10. ципрофлоксацин
11. эпинефрин
12. хинин
13. кодеин
14. лидокаин
15. налидиксовая кислота

Каким образом липосомы используются в био(нано)технологии (**2 балла**)?