



використання їх як флуоресцентних міток для біомолекулярної та клітинної візуалізації, нанозондів для впливу на клітинному та молекулярному рівнях.

Багато методів синтезу дозволяють отримати високодисперсні, гомогенні КТ в органічних розчинниках. Але для того щоб їх використовувати в медицині необхідно отримати водорозчинні наночастинки. Тому вони потребують біофункціоналізації, для того щоб досягти чотирьох ключових вимог: збільшити стабільність у воді наночастинок впродовж тривалого проміжку часу; отримати присутність стерично доступних біофункціональних груп для біокон'югації; біосумісність та неімуногенність у живих системах; відсутність перешкод для прояву природніх властивостей наночастинок.

Для досягнення розчинності у воді наночастинок використовують декілька основних методів, зокрема: метод обміну ліганд, метод гідрофобної взаємодії з амфифільними полімерами, метод капсуляції наночастинок у фосфоліпідні міцели або покриття наночастинок полісахаридами. Для використання КТ у біологічних системах необхідна біокон'югація, тобто приєднання біологічних молекул до поверхні КТ без пошкодження функціональних можливостей біомолекул. Цей процес відбувається з допомогою молекул з такими реактивними групами, як $-\text{COOH}$, $-\text{NH}_2$ або $-\text{SH}$. Але процес біофункціоналізації супроводжується проблемами, які пов'язані зі зміною стеричної конфігурації біомолекул, що призводить до зміни їх функціонального стану і вимагає експериментального підтвердження властивостей біомолекул після біофункціоналізації.

Тому для покращення біологічних властивостей КТ і збереження їх властивостей використовують інкапсуляцію в полімерах, розчинність у воді, агрегацію та біорозподіл, роблячи їх перспективними при використанні у мультифункціональних наноструктурах та нанопристроях, які можуть одночасно брати участь у лікувальних процесах та слугувати нанозондом для спостереження у реальному часі.

Шаплавський М.В.

АНТЕРОГРАДНА КАПІЛЯРНА АРХІТЕКТОНІКА МІКРОЦИРКУЛЯТОРНОЇ МЕРЕЖІ ЯК ФУНКЦІОНАЛЬНА УМОВА ГЕМОДИНАМІКИ

Кафедра біологічної фізики та медичної інформатики

Вищий державний навчальний заклад України

"Буковинський державний медичний університет"

Зараз вважають, що відтік складових крові до тканин здійснюється у проксимальній частині капіляру, а повертається вона до нього у дистальній за рахунок падіння градієнту гемостатичного тиску за тим же вектором. Реальний механізм такого перепаду тиску висвітлено нами раніше. У будь-якому разі неминуче виникає питання – який шлях проходять складові артеріальної крові до клітин і венозної від них до капілярів? Неминуче, бо живлення клітин, наприклад, киснем і глюкозою за мірою віддалення від устя капіляру стрімко знижувалося би у зв'язку з наростанням концентрації продуктів життєдіяльності у такій зоні. Останнє, цілком очевидно, обмежує вирішальну роль градієнтів концентрації у живленні клітин, адже тепловий рух, заблокований наріжним термодинамічним параметром – температурою.

Яким же чином еволюція капілярної системи вирішила проблему наріжної ролі градієнту концентрації dC/dx , де C – концентрація, а x – відстань? За нашим переконанням – зменшенням відстані, що є результатом антероградної (протилежної за вектором) орієнтації капілярів у мікροциркуляторній мережі. На висвітлену концепцію наштотує, зокрема, незмінна парність розміщення артерій і вен та дослідження формування капілярних мереж у онтогенезі.

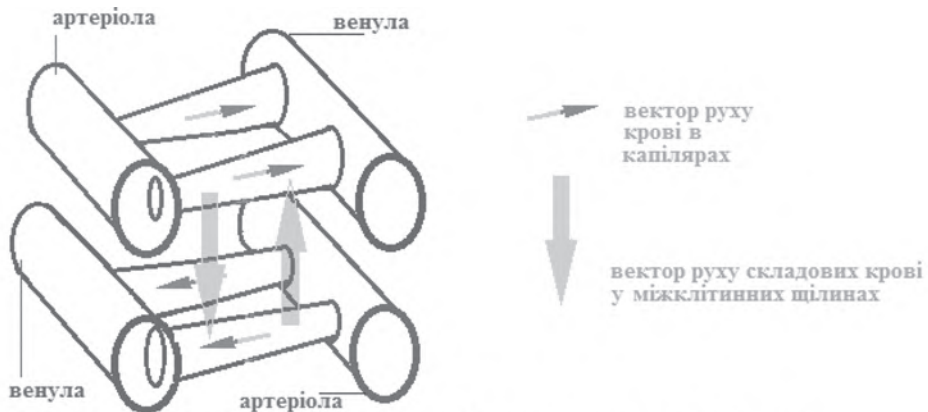


Рис. Орієнтація капілярів у мікроциркуляторній мережі

Артеріоли безпосередньо переходять у капіляри, що були названі капілярними петлями. Тут незмінно проксимальна частина петлі безпосередньо огортає дистальну. Тобто, витримується той же принцип – зменшення відстані x .

У грандіозному розмаїтті будови капілярних мереж, що часто зумовлене специфікою функцій органів ретикулоендотеліальної системи цей принцип залишається незмінним.

Шафранюк В. П.

ЗМЕНШЕННЯ ЕЛЕКТРИЧНОЇ АКТИВНОСТІ ПОВЕРХНІ

$Cd_{0.9}Zn_{0.1}Te$ ТА $Cd_{0.95}Mn_{0.05}Te$ ХІМІЧНИМ МЕТОДОМ

Кафедра біологічної фізики та медичної інформатики

Вищий державний навчальний заклад України

“Буковинський державний медичний університет”

Сучасний етап розвитку технологій сприяє зростанню попиту на напівпровідникові матеріали такі як $Cd(Zn)Te$, $Cd(Mn)Te$, що застосовуються в якості детекторів іонізуючого випромінювання у медицині, охороні навколишнього середовища, промисловості та в цілях національної безпеки.

Напівпровідникові детектори на основі $Cd(Zn)Te$ і $Cd(Mn)Te$ часто піддаються поверхневому пошкодженню під час їх виготовлення та експлуатації. Поверхневі дефекти виникають внаслідок різання зразка з кристалічного злитка, а також під впливом навколишнього середовища. Виникають струми витоку, які спричиняють електронний шум. Для усунення різноманітних дефектів поверхні застосовують полірування, хімічне травлення та хімічну пасивацію. Основним завданням пасивації поверхні напівпровідникових матеріалів є «насичення» розірваних зв'язків, що призводить до пониження провідності матеріалу.

Метою даної роботи було підібрати склад пасивуючого розчину та умови проведення процесу пасивації для отримання на поверхні кристалів $Cd_{0.9}Zn_{0.1}Te$ та $Cd_{0.95}Mn_{0.05}Te$ плівки з високим опором. Попередня обробка кристалів перед проведенням експерименту включала механічне шліфування та полірування абразивними порошками.

Першим етапом дослідження був пошук травильної композиції для хімічної обробки поверхні $Cd_{0.9}Zn_{0.1}Te$ та $Cd_{0.95}Mn_{0.05}Te$. Використовувалось 4 травильні композиції на основі галогенів у органічних розчинниках: йод у метанолі (I_2-CH_3OH), йод у диметилформаміді (I_2-DMFA), бром у метанолі (Br_2-CH_3OH) та бром у диметилформаміді ($Br_2 - DMFA$). Було встановлено, що найкращим травником для обробки $Cd(Zn)Te$ та $Cd(Mn)Te$ є травильна композиція - бром у диметилформаміді обробка якою забезпечує рівну, без видимих нерівностей поверхню. Після травлення проводили пасивацію поверхні досліджуваних зразків шляхом занурення їх у розчин $NH_4F - H_2O_2$ (за кімнатної температури протягом 2 хв). В результаті цього на поверхні кристалів утворювалась тверда монолітна інтерферентна плівка темного відтінку. Склад поверхні зразків оброблених пасивуючим розчином встановлено методом рентгенівської енергодисперсної спектроскопії (EDX). Як видно з