ДОСЛІДЖЕНННЯ МЕХАНІЗМУ ЗМІН ПРОНИКНОСТІ МЕМБРАН ЕРИТРОЦИТІВ ПРИ ЗГОРТАННІ КРОВІ

Березнякова М. Є., Супрун Е. В., Литвинова О. М., Карабут Л. В., Паламарчук О. О., Жемела О. Д., Матвійчук О. П.
Національний фармацевтичний університет, м. Харків, Україна

Вступ. Згідно з даними літератури, виявлення у сироватці крові активності ферментів адекватно відображає біохімічну картину циркулюючої крові в організмі. При клініко-лабораторних обстеженнях на тлі процесу згортання крові відбуваються значні розбіжності активності ферменту лактатдегідрогенази у сироватці і плазмі крові практично здорових людей. Це мабуть свідчить про підвищену проникність мембрани еритроцитів в умовах згортання крові на тлі активації вільно-радикального окислювання. Порушення структури та функції клітинних мембран на тлі пероксидації супроводжується виходом з мембран окислювальних ліпідів і заміною їх новими, більш насиченими. Це поліпшує самовідновлення мембран за рахунок змін їх гідрофобності. Тому вільно-радикальне окислювання у здоровому організмі можна трактувати як фізіологічний процес, який забезпечує регуляцію клітинної активності. Однак при прискореному згортанні крові вірогідно допустима поява зайвої кількості вільнорадикальних форм, які призводять до часткового порушення ненасичених ліпідів, порушенню структури та функції білків , нуклеїнових кислот, що може визвати зміни метаболізму у клітинах. Дослідження даного механізму має значне практичне значення , оскільки визначення активності проникності мембран еритроцитів для різних біосубстратів, особливо на тлі згортання крові з'являється важливим критерієм у діагностиці різноманітної патології.

Мета: Дослідження механізму мембранної проникності еритроцитів при згортанні крові *in vitro*.

Матеріали і методи. Обстеження проведене на 30 практично здорових пацієнтах, кров у яких забирали з ліктьової вени натощак. Плазму крові получали додаванням к цільної крові 3,8% розчину цитрату натрію з послідуючим центрифугуванням на протязі 10 хвилин. Проникність мембран еритроцитів визначали за концентрацією загального холестерину і гемоглобіну у плазмі і сироватці крові за загальноприйнятими методиками, а саме: вміст загального холестерину визначали ферментативним методом на напівавтоматичній аналізаторній системі. Для оцінки вільнорадикального окислювання еритроцити цільної крові у присутності антикоагулянту, відмивали 0,9% розчином хлориду натрію. Отриману еритроцитарну масу доводили до вихідного об'єму також розчином хлориду натрію, враховуючи гематокрит. Перекисну резистентність і концентрацію малонового діальдегіду визначали спектрофотометрично. Статистичну

обробку проводили з застосуванням пакету програм Statistika 6,0. Статистична значущість отриманих результатів була оцінена за допомогою V-тесту Манна-Уітні для непараметричних виборок.

Результати дослідження: У всіх обстежених пацієнтів вміст гемоглобіну у сироватці крові був достовірно вищим ($p<0,001$) чим у плазмі, у середньому більше ніж у 2,6 рази. Видимий гемоліз був відсутній. Такі ж дані були отримані при визначенні концентрації загального холестерину. Зміст холестерину сироватці по відношенню до показників у плазмі крові мав тенденцію до зростання ($p>0,05$). Відмічалася варіабельність рівню холестерину: збільшення вмісту холестерину у сироватці крові у порівнянні з плазмою, який у обстежених пацієнтів коливався від 1,5 до5,8мг/л.

Результати проведених досліджень підтвердили наявність процесу зміни структури еритроцитів при згортанні крові in vitro, так як порушення мембран цих клітин призводило до виходу значної кількості гемоглобіну і холестерину у сироватку крові.

Участь процесу вільно-радикального окислювання у згортанні крові підтверджувалася значним накопиченням у еритроцитах гідроперекисів ліпідів. Перекисна резистентність еритроцитів, отриманих з крові здорових людей, які не вміщували цитрат натрію знижувалася. У цих умовах еритроцити були на 19% меньш стійкі до перекисного гемолізу, ніж еритроцити отримані з крові з цитратом натрію. Зміни структурно-функціонального стану мембран еритроцитів при активації згортальної системи in vitro мабуть пов’язані з інтенсифікацією процесів вільно-радикального окислення при контакті зразків крові з зовнішнім середовищем. Участь вільно-радикального окислювання у згортанні крові без цитрату натрію підтверджувалася більшим накопиченням у еритроцитах гідроперекисів ліпідів. А саме вже через 30 хвилин після забору крові концентрація малонового діальдегіду загальних ліпідів еритроцитів була на 29,4% вище, ніж у еритроцитах крові з цитратом натрію.

Наявність прямої кореляції між накопиченням гідроперекисів у еритроцитах та величиною їх перекисного гемолізу є доказовою базою активації процесів вільно-радикального окислювання при згортанні крові *in vitro*. Це являється важливим патогенетичним механізмом адаптаційних реакцій клітинного метаболізму еритроцитарної ланки.

Висновок: При фібріногенезі у крові збільшується проникність мембран еритроцитів за рахунок часткової активації вільно-радикального окислювання, внаслідок чого у сироватку крові з еритроцитів виходить значна кількість біосубстратів.