

концентрацій нанопластику. Крім того, спостерігалось дозозалежне зниження частоти серцевих скорочень на 5-10% у всіх групах личинок зебри. Вплив мікропластичних частинок на епітелій кишечника викликав деформацію та порушення клітин кишкового епітелію у дощових черв'яків, що порушило цілісність кишкового бар'єру. Також багато досліджень повідомляють про пошкодження слизового бар'єру у відповідь на вплив пластику. Вплив мікропластику та нанопластику на репродуктивну систему досліджували на різних організмах. Основною мішенню пластикових частинок є життєвий цикл ембріона. Вони прилипають до його поверхні і зменшують поглинання кисню ембріоном. У дослідженні на личинках зебрових риб виявили, що нанопластик з ембріонального розвитку може накопичуватися в мозку, зябрах, крові, печінці та травному тракті. Крім того, сперматозоїди можуть бути пошкоджені окислювальним стресом і запаленням, спричиненим пластиковими частинками. Присутність мікро- та нанопластику в нервовій системі може чинити токсичну дію, яка спричинена переважно окислювальним стресом та інгібуванням ферменту який відповідає за деградацію ацетилхоліну, а отже, за нормальну передачу нервових сигналів. Його інгібування може призвести до перезбудження нейронів і неврологічних розладів.

Висновки. Фактичний вплив мікропластику та нанопластику на здоров'я людини не може бути чітко і повністю визначений, оскільки він потребує масштабних та довготривалих досліджень. Безсумнівно, про канцерогенний вплив пластику на клітини вже широко повідомлялося, що викликає занепокоєння дослідників. У зв'язку з тривожним зростанням забруднення навколишнього середовища в усьому світі та надмірним виробництвом пластмас і синтетичних матеріалів, існує нагальна потреба дослідити вплив цих речовин на здоров'я людини. Таким чином, вплив мікропластиків та нанопластиків на здоров'я людини наразі інтенсивно досліджується з метою встановлення чіткого взаємозв'язку між цими речовинами та наслідками для здоров'я.

БАЛАНС ВІЛЬНИХ РАДИКАЛІВ: ВІД ОКСИДАТИВНОГО СТРЕСУ ДО ЗАХИСТУ ОРГАНІЗМУ

Гуторка М.О.

Науковий керівник: Кравченко В.М.

Національний фармацевтичний університет, Харків, Україна

nikita04gutorka@gmail.com

Вступ. Окислювальний стрес – це явище, спричинене дисбалансом між утворенням і накопиченням активних форм кисню (АФК) у клітинах і тканинах та здатністю біологічної системи до детоксикації цих продуктів. АФК можуть відігравати і фактично відіграють кілька фізіологічних ролей (наприклад, клітинна сигналізація), і вони зазвичай утворюються як побічні продукти кисневого метаболізму; незважаючи на це, екологічні стресори і ксенобіотики сприяють значному збільшенню утворення АФК, що призводить до дисбалансу, який спричиняє пошкодження клітин і тканин. У цій тезі ми розглянемо найновіші дослідження в галузі оксидативного стресу, висвітливши як його негативні, так і позитивні сторони для здоров'я людини.

Мета дослідження. Аналіз окислювального стресу, його впливу на організм людини. Аналіз активних форм кисню, антиоксидантів, прооксидантів та їх вплив на метаболізм в організмі людини.

Матеріали та методи. Було проведено аналіз літератури щодо дослідження окислювального стресу за допомогою баз наукової літератури Google, Google Scholar, PubMed та інших.

Результати дослідження. Супероксидні радикали, пероксид водню, гідроксильні радикали та синглетний кисень є АФК; вони утворюються як побічні продукти метаболізму в біологічних системах. АФК утворюються всередині клітин і їх рівень в нормі низький. Потрібно підтримувати на низькому рівні. Коли виробництво АФК зростає, вони починають виявляти шкідливий вплив на важливі клітинні структури, такі як білки, ліпіди та нуклеїнові кислоти.

Утворення АФК в основному залежить від ферментативних і неферментативних реакцій. Ферментативні реакції, здатні генерувати АФК, включати реакції дихального ланцюга, синтезу простагландинів, фагоцитозу та системи цитохрому P450. Неферментативні реакції можуть спричиняти утворення вільних радикалів, наприклад, коли кисень реагує з органічними сполуками або коли клітини піддаються впливу іонізуючого випромінювання.

Вільні радикали утворюються як з ендогенних, так і з екзогенних джерел. Активація імунних клітин, запалення, ішемія, інфекції, рак, надмірні фізичні навантаження, психічний стрес і старіння – все це призводить до утворення ендогенних вільних радикалів. Екзогенне утворення вільних радикалів може відбуватися внаслідок впливу забруднювачів навколишнього середовища, важких металів, деяких ліків, хімічних розчинників, продуктів харчування, сигаретного диму, алкоголю та радіації. Коли ці екзогенні сполуки проникають в організм, вони розкладаються або метаболізуються, а вільні радикали утворюються як побічні продукти.

При підтримці низьких або помірних концентрацій вільні радикали відіграють кілька корисних для організму ролей. Наприклад, вони необхідні для синтезу деяких клітинних структур і використовуються захисною системою організму для боротьби з патогенами. Підсумовуючи, вільні радикали при підтримці на низькому або помірному рівні мають позитивне значення для здоров'я людини.

Надлишок вільних радикалів та оксидантів спричиняє явище, відоме як оксидативний стрес. Окислювальний стрес виникає, коли існує дисбаланс між утворенням вільних радикалів і здатністю антиоксидантів їх нейтралізувати. Якщо його не контролювати, оксидативний стрес може спричинити розвиток низки захворювань, як хронічних, так і дегенеративних, а також прискорити процес старіння організму та викликати гострі патології (наприклад, травми та інсульти).

Людський організм має кілька стратегій протидії дії вільних радикалів та окислювального стресу, заснованих на ферментативних і неферментативних антиоксидантних молекулах (всі вони є ендогенними антиоксидантами). Кілька антиоксидантів, таких як вітамін Е, флавоноїди та поліфеноли, останніми роками досліджуються через їхню фактичну або передбачувану корисну дію протиоксидативного стресу. Хоча ми схильні описувати окислювальний стрес як шкідливий для людського організму, вірно і те, що він використовується як терапевтичний підхід для лікування таких клінічних станів, як рак, з певним ступенем клінічного успіху.

Висновки. Окислювальний стрес і вільні радикали, як відомо, згубно впливають на здоров'я людини. Велика кількість досліджень демонструє, що насправді вільні радикали сприяють виникненню та прогресуванню багатьох патологій, починаючи від ССЗ і закінчуючи раком. Антиоксиданти, як клас сполук, здатних протидіяти окислювальному стресу та пом'якшувати його вплив на здоров'я людини, привернули до себе величезну увагу біомедичної дослідницької спільноти, оскільки ці сполуки показали високий ступінь ефективності з точки зору профілактики та лікування захворювань.