

# Скринінг тіоціанідних іонів у біологічних рідинах як критерій контролю процесу тютюнопаління

**С.О.Ворона**, інженер лабораторії

*Науково-дослідний експертно-криміналістичний центр при УМВС України  
в Кіровоградській області*

**Ю.В. Бохан**, доц., к.х.н.

*Кіровоградський державний педагогічний університет ім. Володимира Винниченка*

Нікотин — це надзвичайно сильна отрута, що діє переважно на нервову систему, травлення, а також на дихальну і серцево-судинну системи. Експерименти на тваринах, ще в минулому столітті показали безсумнівний вплив нікотину на нервові реакції. Останні медичні дослідження засвідчили, що нікотин послаблює схильність до антиоксидання, активізує згортувальну систему крові, що призводить до утворення тромбів судин, які закупорюють просвіт.

У курців підвищена частота захворювань дихальних шляхів — хронічного бронхіту й емфіземи — болісного розширення тканини легень. Ці хвороби щорічно вбивають десятки тисяч і калічать ще більшу кількість людей. Подвійна атака на легені забрудненого повітря і тютюнового диму, безумовно, пояснює все вищу частоту захворювань дихальних шляхів. Але головним винуватцем залишається тютюн. За рік людина, що викурює по пачці сигарет на день, поглинає близько кілограма дьогтю, смолисті речовини якого сприяють розвитку ракових захворювань. Кількість випадків смерті від хронічного бронхіту й емфіземи серед курців у 5 разів більша, ніж серед тих, хто не палить [1].

Першопричиною раку легень у курців може бути наявність у тютюновому дьогті одного з найбільш активних радіоелементів — полонію. Про ступінь цієї небезпеки можна судити за такими даними: людина, що викурює в день пачку сигарет, одержує дозу опромінення в 3,5 рази більшу за дозу, прийняту Міжнародною угодою із захисту від радіації.

Справді, існує яскравий паралелізм між споживанням тютюну і раком легень. Рак легень був на початку століття за частотою на останньому місці серед пухлинних захворювань, зайняв у чоловіків друге місце, поступаючись тільки раку шлунка. Медична комісія в США, що вивчала питання про рак легень, прийшла до висновку, що особи, які викурюють більше 20 сигарет на день, занедужують раком легень у 20 разів частіше. Паління викликає цементацію (склероз) судин і стає одним з найважливіших факторів, що підвищують ризик інфаркту міокарда, інсульту, захворювань артерій серцевого м'яза і мозку.

Паління—суха термічна перегонка тютюну (і паперу) під впливом високої температури, що на палаючому кінці цигарки чи люльки досягає 3000°C. Дим, що втягується курцем, виганяє нікотин з листя тютюну. Нікотин швидко розчиняється у воді, тому легко всмоктується через слизові оболонки рота, носа, бронхів, а потрапляючи зі слиною в шлунок, — і через стінки шлунково-кишкового тракту [2].

Нерідко кажуть, що одна крапля нікотину вбиває коня. Так, для смерті тварини досить дуже невеликих доз нікотину. Якщо говорити точно, то однієї краплі чистого нікотину вистачить, щоб знищити трьох дорослих коней масою до півтони кожен. Така справжня сила нікотинової отрути. Людина ж переносить у процесі хронічного вживання тютюну величезні його дози. По-перше, тому, що в кожній окремій сигареті доза нікотину далека від смертельної і тільки при випалюванні декількох сигарет підряд може виникнути шоківий стан, що призводить до смерті. По-друге, до

нікотинової отрути швидко звикають.

Навіть одна сигарета шкідлива для живого організму. Підраховано, що смертельна доза нікотину для людини становить 1 мг/кг маси тіла, тобто близько 50—70 мг для підлітка. Але при цьому слід врахувати, що зростаючий організм приблизно в два рази вразливіший до нікотину, ніж дорослий. Отже, смерть може наступити, якщо підліток одночасно випалить півпачки сигарет, тому що в цілій пачці саме і міститься одна смертельна для дорослого доза нікотину. Правда, при швидкому поглинанні цигаркового диму, як правило, настає почуття відрази, нудоти, і це призводить до припинення паління. Але проте випадки смерті від викурювання навіть двох-трьох цигарок відомі: смерть настає в результаті рефлекторної зупинки роботи серця й органів дихання (внаслідок токсичного «удару» на відповідні нервові центри).

Нікотинове отруєння має такі ознаки: слиновиділення, нудота, збліднення шкірних покривів, слабкість, запаморочення, сонливість. Сюди слід додати почуття страху, головні болі, шум у вухах, частішання пульсу й інші розлади діяльності організму [4].

Зараз про шкоду паління ми знаємо досить багато. З'явився навіть новий термін: «хвороби, пов'язані з палінням». За даними Всесвітньої організації охорони здоров'я, від них щорічно гине близько мільйона осіб, в основному, у молодому і цілком працездатному віці. За статистикою майже третина всіх хвороб у чоловіків після 45 років викликана пристрастю до паління. Смертність серед курців 40—49 років у 3 рази вища, ніж серед тих, хто не палить, а в 60—64-річних — у 19 разів. Смертність від ішемічної хвороби серця серед курців у 4—7 разів більша порівняно з тими, хто не курил ніколи, і в 1,5—2 рази вища порівняно з тими, хто курил раніше, але кинув цю шкідливу звичку.

Зрозуміло, що вище доведені факти сприяють посиленню досліджень медиків та хіміків, біологів на з'ясування механізму впливу паління на організм та обмеження цього впливу на людину. У процесі проведення наукових робіт, присвячених вказаній проблемі, виникає необхідність в об'єктивному підтвердженні факту тютюнопаління у деяких груп людей. Способи якісного визначення нікотину у біологічних рідинах дозволяють констатувати факт паління тютюну, але не дають можливості визначити кількість токсичних речовин, що потрапили в організм людини, що значно обмежує можливості дослідників. В якості критерію рівня навантаження внаслідок тютюнопаління використовували модифікований метод визначення тіоціанідних іонів у слині та сечі, що володіє високою чутливістю та селективністю і не вимагає спеціального обладнання та реактивів [4]. Відносна простота та невелика тривалість процесу постановки експерименту дозволяють використати дану методику у якості методу скринінгу при дослідженні великих груп людей на факт тютюнопаління [5].

У процесі проведення наукових досліджень способом анонімного анкетування нами було проведено опитування 350 людей, з них 223 особи були задіяні у виявленні тіоціанідних іонів за спрощеною методикою у слині. При цьому встановлено, що приблизно 57% респондентів скривають факт тютюнопаління.

Таким чином рівень тіоціанідів у слині є об'єктивним критерієм, що дозволяє оцінити інтенсивність паління людей. Для оцінки ефективності програм по боротьбі із тютюнопалінням рекомендовано використовувати методику визначення тіоціанідів у біологічних рідинах т.я. метод опитування надає суттєві похибки при оцінці динаміки паління.

Для об'єктивної оцінки ефективності проведених заходів по боротьбі із палінням також можна використовувати середнє значення рівня тіоціанідів у досліджуваній групі респондентів як інтегральний показник інтенсивності паління на популяційному рівні.

### Література:

1. Галаскина И.Д., Филов В.А. Превращение и определение промышленных органических ядов в организме. –М.: Медицина, 1971.-304 с.
2. Лисенко М.А., Лебедева Т.А., Юркова З.Ф. Химический анализ микроколичеств ядохимикатов, –М.: Медицина, 1972.-312 с.
3. Крамаренко В.Ф., Туркевич Б.М. Анализ ядохимикатов. –М.: Химия, 1978.-264с.
4. Алексиев А.А., Стефанов Б.Ф., Ангелова М.Г. Спектрофотометрическое определение тиоцианидных ионов в сыворотке крови и моче// Гигиена и санитария. – 1986.-№6.-С.68-69.
5. Беляев С.Г., Горбач Т.В. Модифицированный способ определения тиоцианидных ионов в слюне и моче// Гигиена и санитария. – 2009.-№4.-С.88-90.

### Анотація

#### Скринінг тіоціанідних іонів у біологічних рідинах як критерій контролю процесу тютюнопаління

У статті проаналізовано сучасні проблеми впливу тютюнопаління на здоров'я людини та запропоновано для встановлення факту та інтенсивності паління і оцінки ефективності програм по боротьбі із тютюнопалінням використовувати скринінг тіоціанідів у біологічних рідинах

## Вікова динаміка узгодженості показників рухової функції юних легкоатлетів 9-11 років

*С.М. Воропай, професор доцент, канд. наук, Є.В. Миценко викладач  
Кіровоградський державний педагогічний університет ім. Володимира Винниченка*

**Актуальність.** Одним із важливих питань спортивного відбору, окрім рівня розвитку систем організму, є узгодженість показників рухової функції [5, 6]. Її аналіз дає змогу об'єктивно оцінити ступінь збалансованості систем забезпечення рухової активності, а відтак і ступінь зрілості спортсмена у функціональному плані. Стосовно оцінки рівня розвитку рухової функції юних легкоатлетів, та визначення їх перспектив, слід виділити значну роль морфо-функціональних, психофізіологічних, специфічних показників та показників функціональної системи енергозабезпечення організму [3, 7, 8]. Відтак ми вважаємо актуальним питання узгодженості показників рухової функції юних легкоатлетів за зазначеними блоками.

Згідно вказівок викладених у програмі з легкої атлетики для дитячо-юнацьких спортивних шкіл, а також на основі досліджень ряду авторів [1, 2], ми визначили віковий період, в якому доцільно провадити відбір на етапі початкової підготовки легкоатлетів бігунів. Цей період знаходиться в межах 9-11 років. Тож ми дослідили узгодженість показників рухової функції юних легкоатлетів бігунів 9-11 років на етапі початкової підготовки, що є **об'єктом нашого дослідження**.

**Предметом дослідження** є вікова динаміка сили кореляційних зв'язків між показниками рухової функції юних легкоатлетів 9-11 років. Предмет дослідження було представлено на основі наступних показників. Зріст, вага, ваго-зростовий індекс, довжина ніг, співвідношення довжини ніг до довжини тулуба, окружність грудної клітини, екскурсія грудної клітини, що сформували морфо функціональний блок; вибухова сила, аеробна витривалість, швидкісні здібності, що сформували блок специфічних показників; відчуття часу, відчуття величини зусилля, що розвивається, час рухової реакції, рухливість та сила процесів нервової системи, що сформували комплекс показників, які відображають психофізіологічні можливості; алактатна анаеробна потужність, лактатна анаеробна потужність, критична потужність, частота