УДК 612.17:612.13:613.84

© Т.Я. Шевчук, А.П. Сокол, О.В. Усова, 2013.

ОСОБЛИВОСТІ ЕЛЕКТРИЧНОЇ АКТИВНОСТІ СЕРЦЯ У ОСІБ З РІЗНИМ ТИПОМ ГЕМОДИНАМІКИ ПРИ ТЮТЮНОПАЛІННІ

Т.Я. Шевчук, А.П. Сокол, О.В. Усова

Кафедра фізіології людини і тварин (завідувач – проф. І.Я. Коцан), Східноєвропейський національний університет імені Лесі Українки, м. Луцьк.

FEATURES OF THE HEART ELECTRIC ACTIVITY IN INDIVIDUALS WITH DIFFERENT TYPES OF HEMODYNAMICS AT TOBACCO SMOKING

T. Ya. Shevchuk, A. P. Sokol, O.V. Usova

SUMMARY

We have investigated the peculiarities of the heart electric activity in patients with eukinetic, hypokinetic and hyperkinetic types of hemodynamics at tobacco smoking. We have istablished that the cardiac cycle duration in persons with the hyperkinetic type of hemodynamics tends to decrease, and persons with the hypokinetic type have lower values of the basic hemodynamic indices.

ОСОБЕННОСТИ ЕЛЕКТРИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ СЕРДЦА У ЛИЦ С РАЗЛИЧНЫМ ТИПОМ ГЕМОДИНАМИКИ ПРИ ТАБАКОКУРЕНИИ

Т. Я. Шевчук, А. П. Сокол, О. В. Усова

РЕЗЮМЕ

В ходе научного исследования проведено изучение особенностей електрической активности сердца у лиц с эукинэтическим, гипокинэтическим и гиперкинэтическим типами гемодинамики при табакокурении. Показано, что у гиперкинэтиков длительность сердечного цикла имеет тенденцию к снижению значения, а группа гипокинетиков отмечается более низкими значениями основных гемодинамических показателей.

Ключові слова: електрична активність серця, тип гемодинаміки, тютюнопаління.

Тютюнопаління в наш час становить одну з найсерйозніших медикосоціальних проблем. Складність її вирішення – у невідповідності стандартного відношення до паління в суспільстві та його дійсним значенням у руйнуванні здоров'я людей. Всі форми споживання тютюну, значно підвищують захворюваність і передчасну смертність, що спричиняються більш як 20 різними хворобами. Більшість досліджень показали, що ризик виникнення захворювань залежить як від кількості випалюваних сигарет, так і від тривалості паління. За оцінкою експертів ВООЗ від хвороб, пов'язаних з палінням, щорічно вмирає 4 мільйони людей у світі. Якщо ситуація з палінням не зміниться, в 2025 році щорічні втрати будуть складати вже 10 мільйонів чоловік [3].

За даними Міністерства охорони здоров'я України в сучасних умовах кожна п'ята жінка-активний курець. Особливо занепокоює те, що ця шкідлива звичка припадає на вік до 35 років. За статистикою, щорічно від захворювань, спричинених тютюнокурінням у світі помирає понад 4 мільйони людей, в країнах СНД 500 тисяч, в Україні 110 тисяч осіб, які насолоджувалися тютюновим димом. Найстрашніше, що згубна дія тютюну не обмежується змінами в організмі курця. У закритому приміщенні під час куріння скупчується велика кількість тютюнового диму. Перебуваючи в цьому приміщенні, його вдихають і люди, які не курять. Підраховано, що людина, яка перебуває протягом години в накуреному приміщенні, вдихає стільки тютюнового диму, мовби викурила чотири сигарети. Слід зазначити, що пасивний курець потрапляє у такий же стан, що й курець. У людини, яка довгий час перебувала в накуреному приміщенні, з'являються ознаки нікотинової інтоксикації (отруєння): виникає головний біль, нудота, кволість. Виходячи з вище сказаного, вивчення впливу тютюнопаління на електричну активність серця з різними типами гемодинаміки у осіб жіночої статі є актуальним.

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ

Було обстежено 30 осіб жіночої статі, віком 21-35 років (зрілий вік I період), які палять. Їх було поділено на 3 групи за різним типом гемодинаміки:

- 1 група – 6 жінок, які мають еукінетичний тип гемодинаміки;
- 2 група – 9 жінок, які мають гіпокінетичний тип гемодинаміки;

3 група – 5 жінкок, які мають гіперкінетичний тип гемодинаміки;

Для дослідження електричної активності серцевого м'яза використовували методику електрокардіографії, а стан показників та тип гемодинаміки виз-

начали за допомогою методики тетраполярної реографії (реографії по Кубічеку). Наше дослідження проводилось за допомогою автоматизованої системи комплексного обстеження дітей та дорослих "Аскольд". Програми системи "Аскольд" призначені для автоматизації обробки медичних завдань із введенням інформації в режимі "on line" (введення даних безпосередньо від обстежуваного), зокрема від реографа. Статистична обробка даних проводилася з використанням загальноприйнятих методів варіаційної статистики. Вираховувалися середнє арифметичне M, стандартна похибка середнього арифметичного m, критерій достовірності t (рівень достовірності p ? 0,05).

РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

При порівняльному аналізі стану центральної гемодинаміки у осіб з різними типами гемодинаміки, які тривалий час палять, спостерігається достовірна відмінність між значеннями основних показників (табл. 1.). Показник ЧСС є достовірно вищим у жінок-курців, які мають еукінетичний та гіперкінетичний тип гемодинаміки. Даний результат випливає з того, що при вживанні тютюну серце курця за добу робить близько 10-15 тисяч зайвих скорочень, як наслідок збільшення ЧСС, а також під дією нікотину настає звуження периферичних судин, і кровообіг в них знижується на 40-45 %. Доставка кисню до серцевого м'яза різко порушується через блокування гемоглобіну крові окисом вуглецю з тютюнового диму – це призводить до серйозних уражень серця і судин. Нікотин, що потрапляє в кров з тютюновим димом стимулює кору надниркових і виділяє гормон адреналін, що пришвидшує серцебиття і викликає гіпертонію [7].

Таблиця 1

Порівняльна характеристика показників гемодинаміки у жінок курців (n=30)

№ п/п	Показники	Еукінетичний тип (M ± m)	Гіпокінетичний тип (M ± m)	Гіперкінетичний тип (M ± m)
1	ЧСС	73,5 ± 3,2	61,6 ± 4,1	72,3 ± 6,3
2	СОК	77,7 ± 6,6	67,01 ±4,1	221,7 ± 123,2
3	ХОК	6,67 ± 0,3	4,07 ± 0,2	15,4 ± 7,9
4	ОШВ	0,25 ± 0,01	0,22 ± 0,01	0,72 ± 0,41
5	СДТ	90,28 ± 3,1	88,18 ± 2,09	84,4 ± 0,5
6	N	2,93 ± 0,25	2,65 ± 0,25	8,15 ± 4,74
7	ЗПО	1288,4 ± 72,2	1645,88 ± 199,6	682,04 ± 242,2
8	УІ	43,6 ± 2,6	37,4 ± 1,7	141,57 ± 70,5
9	СІ	3,2 ± 0,16	2,29 ± 0,12	9,87 ± 4,49
10	ППО	742,77 ± 85,2	1029,89 ± 85,2	486,71 ± 190,8
11	ВЕ	12,01 ± 0,42	11,73 ± 0,27	11,23 ± 0,07

При аналізі показників СОК і ХОК у нашому дослідженні було відмічено достовірно вищі значення цих показників у осіб з гіперкінетичним типом гемодинаміки в порівнянні з особами, які мають гіпокінетичний тип (рис. 1-2.). Це вказує на те, що відбувається дві основні зміни в серці: збільшення обсягу (дилятації) порожнин серця, підвищення скоротливої здатності міокарда [5]. Куріння підвищує кров'яний тиск: кровоносні судини стискаються, змушуючи серце працювати з більшим навантаженням. Як результат, серце розширюється і пошкоджується, а також куріння сприяє збільшенню рівня холестерину в крові. В артеріях, що живлять серце, відкладаються жири, виникає їх закупорка, як на-

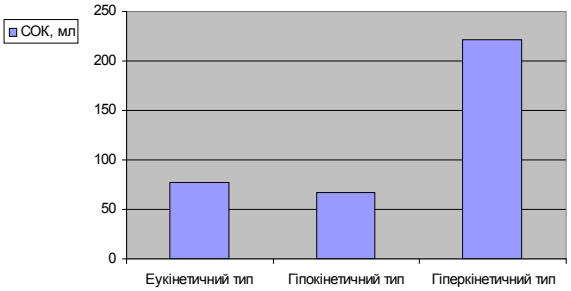

Рис. 1. Систолічний об'єм крові у осіб з різним типом гемодинаміки при тютюнопалінні.

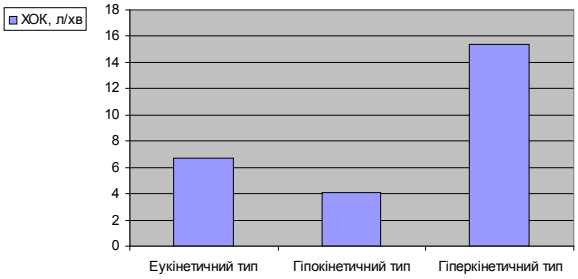

Рис. 2. Хвилинний об'єм крові у осіб з різним типом гемодинаміки при тютюнопалінні.

слідок, інфаркт міокарда [9].

У нашому дослідженні було відмічено, що особи з гіперкінетичним типом гемодинаміки характеризуються найнижчими показниками середньо-динамічного тиску. Це вказує на те, що нікотин різко підвищує АТ у курців, ефект кожної сигарети триває близько 30 хв. Вже на першій хвилині після її випалювання систолічний АТ підвищується на 15 мм рт. ст., а на 4-й – на 25 мм рт. ст. [3, 10].

Існує позитивна залежність між АТ і віком: у цілому рівень діастолічного АТ підвищується до 55 років, потім змінюється мало, а систолічний АТ постійно зростає з віком. Кореляція між масою тіла і рівнем АТ пряма, значна і стійка. Надлишкова маса асоціюється з 2–6-кратним підвищенням ризику виникнення артеріальної гіпертензії [3, 6].

Одним із гемодинамічних показників, який суттєво відрізняється у трьох групах досліджуваних є серцевий індекс. Серцевий індекс – показує співвідношення сили серцевого скорочення до площі усього тіла в часі. Аналізуючи СІ у нашому дослідженні відмічаються достовірно вищі значення даного показника у групі жінок-курців, що мають гіперкінетичний тип, порівняно з іншими особами жіночої статі (рис. 3.). Це вказує на те, що основні гемодинамічні показники мають тенденцію до збільшення, що можна пояснити збуджуючим впливом симпатичної нервової системи на роботу серця [1, 4].

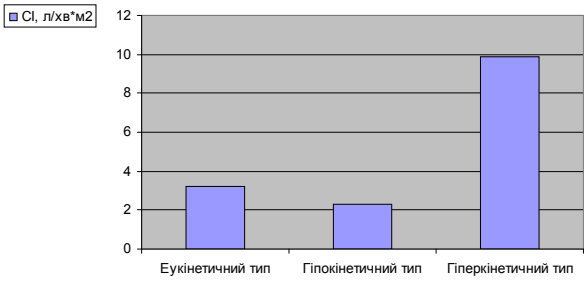

Рис. 3. Серцевий індекс у осіб з різним типом гемодинаміки при тютюнопалінні.

Багато дослідників вважають, що центральна гемодинаміка здорових осіб може бути розділена на три типи: гіпокінетичний, еукінетичний і гіперкінетичний, що представляють собою варіанти норми. Крім того, як вказують деякі автори, неоднорідність типів гемодинаміки є конституціональною, генетично зумовленою нормою здоров'я [6].

При аналізі типів гемодинаміки у нашому дослідженні відмічаються достовірні відмінності між значеннями основних гемодинамічних показників між трьома групами осіб, що мають різний тип гемодинаміки. У групі, яка складається з осіб жіночої статі, що має гіперкінетичний тип гемодинаміки і є активними курцями зі стажем 2-5 років характеризується високим показником СІ – 4,7 л/хв*м^2, внаслідок негативного впливу отруйних алкалоїдів, канцерогенних речовин тютюнового диму [4, 10].

У другій групі досліджуваних спостерігається переважання гіпокінетичного типу з тенденцією до збільшення еукінетичного типу, у зв'язку з нижчими показниками частоти серцевого скорочення, питомого периферичного та загального периферичного опорів, а також ударним індексом тіла досліджуваних.

Це пов'язано з нижчими антропометричними показниками тіла, індивідуальними типологічними особливостями серцево-судинної системи, насамперед дисадаптацією до різноманітних фізичних навантажень, недотримання правильних норм харчування, наявність шкідливих звичок (вживання алкоголю, тютюнового диму).

Таким чином, активне куріння має негативний вплив на показники серцево-судинної системи, основні гемодинамічні показники та тип гемодинаміки, а їх значення насамперед залежать від кількості викурених цигарок, стажу куріння, а також характеру харчування та віку курця.

При порівняльному аналізі основних електрокардіографічних показників у осіб з різними типами гемодинаміки при тютюнопалінні відмічалися достовірні значення між трьома групами досліджуваних (табл. 2.).

Таблиця 2

Порівняльна характеристика електрокардіографічних показників у жінок курців (n=30)

№ п/п	Показники	Еукінетичний тип	Гіпокінетичний тип	Гіперкінетичний тип
1	RR	0,82 ± 0,03	0,81 ± 0,04	0,77 ± 0,04
2	QRS	0,07 ± 0,01	0,07 ± 0,01	0,08 ± 0,01
3	QT	0,35 ± 0,01	0,37 ± 0,01	0,36 ± 0,02
4	PQ	0,14 ± 0,01	0,12 ± 0,01	0,11 ± 0,02
5	СП	42,6	45,6	46,7

Інтервал RR, що відображає тривалість серцевого циклу має достовірно нижчі значення у осіб з гіперкінетичним типом гемодинаміки в порівнянні з особами, що мають еукінетичний та гіпокінетичний тип гемодинаміки. Це свідчить про те, що куріння збільшує частоту серцевих скорочень та артері-

альний тиск, які негативно впливають на діяльність серцево-судинної системи, як наслідок зниження тривалості серцевого циклу. При збільшенні частоти серцевих скорочень тривалість серцевого циклу скорочується, в основному за рахунок періоду відпочинку [3]. Значення шлуночкового комплексу зубців QRS, який відображає процес збудження міокарду шлуночків серця у трьох групах досліджуваних не відрізняється (табл. 2.). У групі осіб, які характеризуються гіперкінетичним типом гемодинаміки відзначаються достовірно нижчі значення інтервалу PQ, який відображає процес переходу збудження від передсердь до збудження шлуночків серця людини (рис. 4.) [6].

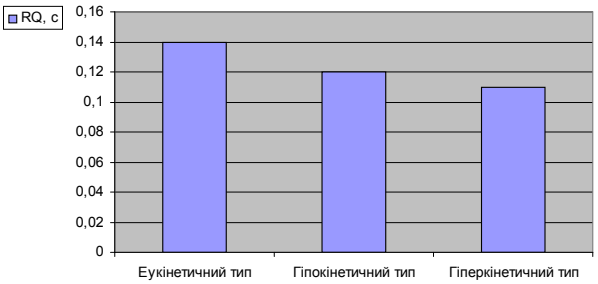

Рис. 4. Значення PQ у осіб з різним типом гемодинаміки при тютюнопалінні.

Це вказує на те, що при тривалому курінні серце збільшується в розмірах, швидше втомлюється, починає боліти, порушується його ритм, підвищується артеріальний тиск, на 10-20 % знижується м'язова сила, уповільнюються рухи, нераціонально витрачається час. У курців після кожної викуреної цигарки кровоносні судини звужуються приблизно на три хвилини, тому у людини, яка систематично палить, судини майже звужені і серцю доводиться з більшою силою проштовхувати кров по таких судинах. Працюючи з таким великим напруженням, серце швидко зношується і старіє. Серцевий ритм у курців у середньому на 10-20 ударів швидший, ніж у некурців. Це означає, що протягом одного року серце у курця мусить зробити на 5-10 млн. ударів більше, ніж у некурця [5].

Синильна кислота, що проникає в кров знижує здатність клітин сприймати кисень з притікаючої крові, в результаті чого настає кисневе голодування, від якого, в першу чергу, страждають нервові клітини. При великій дозі синильної кислоти слідом за найсильнішим збудженням центральної нервової системи настає її параліч, припиняється дихання, а потім зупиняється і серце. Хоча в денному «раціоні» середнього курця синильної кислоти в 40 разів менше смертельної дози, тим не менш хімічне отруєння нервової системи цією отрутою позначається на її роботі [7].

Значення електричної систоли знаходиться в межах норми і достовірних відмінностей між групами досліджуваних не має (рис.4.), що вказує на те, що патологічні зміни серця залежать і від стажу куріння. Слід відмітити, що нікотин дуже негативно впливає на передачу імпульсу з нерва на м'яз, а великі дози нікотину паралізують м'язову систему [4].

Проте найбільше страждають від нікотинової отрути надниркові залози, які виділяють у кров такі дієві засоби життєзабезпечення, як адреналін і норадреналін (катехоламіни). Вони розносяться кров'ю в різні частини тіла і впливають на нервовий апарат внутрішніх органів, у результаті, наприклад, невеликі дози нікотину ведуть до підвищення кров'яного артеріального тиску, а великі – до гноблення діяльності серцево-судинної системи [9].

При порівняльному аналізі систолічного показника спостерігалися достовірно відмінні значення між групою досліджуваних, які мають гіперкінетичний тип гемодинаміки та еукінетичний тип, оскільки при розрахунку даного показника враховувалось значення тривалості серцевого циклу, відповідно до цього гіперкінетики характеризується вищими значенням систолічного показника (рис. 5.).

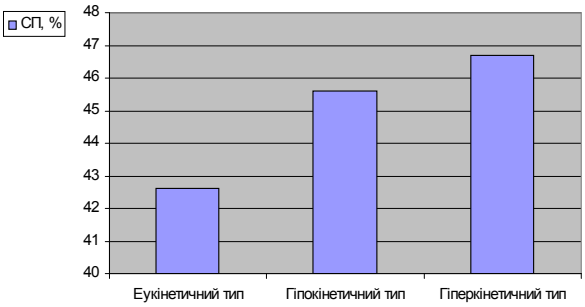

Рис. 5. Значення систолічного показника у осіб з різним типом гемодинаміки при тютюнопалінні.

Саме цим і пояснюється різке падіння тиску в судинах при гострому отруєнні нікотином, що приводить до запаморочення, втрати свідомості та інших негативних наслідків. Через 2-3 хв після вдихання диму нікотин вже проникає всередину клітин головного мозку і на деякий час підвищує їх активність, що відбувається одночасно з цим короткочасне розширення судин мозку і рефлекторний вплив аміаку на нервові закінчення дихальних шляхів суб'єктивно сприймаються курцем як освіжаючий приплив сил, діючий заспокійливо. Однак через нетривалий час почуття припливу енергії і піднесеності зникає – фізіологічно це пов'язано з наступаючим звуженням судин головного мозку і зниженням його активності [8].

Отже, куріння вкрай негативно впливає на серцево-судинну систему і призводить до патологічних змін організму вцілому.

ВИСНОВКИ

1. Активне куріння має негативний вплив на показники серцево-судинної системи, основні гемоди-

намічні показники та тип гемодинаміки, а їх значення насамперед залежать від кількості викурених цигарок, стажу куріння, а також характеру харчування та віку курця.

2. Дослідження основних гемодинамічних показників та типів гемодинаміки показало, що у активних курців (2-5 років) спостерігається збільшення частоти серцевих скорочень, що пов'язано із прискореною роботою серця, внаслідок впливу симпатичної нервової системи.

3. Порівняльний аналіз електрокардіографічних показників у осіб з різним типом гемодинаміки показав, що у групі осіб, які мають гіперкінетичний тип, спостерігається збільшення частоти серцевих скорочень, а тривалість серцевого циклу скорочується, в основному за рахунок періоду відпочинку.

ЛІТЕРАТУРА

1. Андреева Т.И. Табак и здоровье / Т.И. Андреева, К.С. Красовский / – Киев, 2004. – 224 с.

2. Богатирьова Р. Здоров'я дітей та жінок в Україні / Р. Богатирьова, О. Берднік, Б. Ворнік, Р. Мойсеєнко / – Київ, 1997. – 152 с.

3. Вартанян Ф.Е. Курение и здоровье населения / Ф.Е. Вартанян, С.В. Рожецкая // Профилактика заболеваний и укрепление здоровья. – 2002. – №3. – С. 32-34.

4. Височанський О.В. Математичне моделювання нормативних показників кардіоінтервалографії у чоловіків і жінок першого зрілого віку з гіпокінетичним типом гемодинаміки в залежності від антропо-соматотипологічних параметрів тіла / О.В. Височанський, І.В. Сергета, П.В. Сарафинюк // Вісник морфології. – 2010. – Т.16. – №4. – С. 952-955.

5. Власов Ю.А. Общий и шунтирующий поток крови в центральной гемодинамики человека / Ю.А. Власов, С.М. Смирнов // Физиология человека. – М., 2009. – Т.35. – №5. – С.116-126.

6. Дзюбан Ю.О. Особливості регуляції серцевого ритму у осіб з різними типами гемодинаміки / Ю.О. Дзюбан, В.С. Лизогуб, С.О. Коваленко, Л.І. Кудій // IV Міжнародна наукова конференція. Психофізіологічні та вісцеральні функції в нормі і патології присвячена 90-річчю від народження П.Г. Богача. – Київ, 2008. – С.72-73.

7. Левшин В.Ф. Курение и табакизм: монография / В.Ф. Левшин // – М.: Анахарсис, 2005. – С. 25-38.

8. Малько М.М. Особливості електрокардіографічних показників при дихальний функціональних пробах / М.М. Малько, К.В. Романенко // Актуальні питання біології, екології і хімії. – Запорізький національний університет, 2012. – №1. – С. 46-50.

9. Шінкарук-Диковицька М.М. Показники варіабельності серцевого ритму у практично здорових підлітків з різними типами гемодинаміки / М.М. Шінкарук-Диковицька // Вісник морфології. – 2008. – №10. – С. 131-138.

10.Шубочкина Е.М. Курящие подростки как медико-социальная проблема / Е.М. Шубочкина, С.С. Молчанова, А.В. Куликова // Материалы X Сьезда педиатров Росии "Пути повышения эффективности медицинской помощи детям". – М. – 2005. – С.6-11.