

**Особливості електричної активності серця у підлітків і дорослих
під впливом агроантропогенного фактора***Кримський державний медичний університет імені С. І. Георгієвського (м. Сімферополь),***Волинський національний університет імені Лесі Українки (м. Луцьк),****Волинський обласний ліцей з посиленою військовою і фізичною підготовкою (м. Луцьк)*

Постановка проблеми. Діти, їх здоров'я є яскравими індикаторами стану довкілля. У сучасному світі, де кожен рік виробляється приблизно 300 нових хімічних речовин та синтетичних матеріалів, де широко впроваджуються в сільськогосподарське виробництво біологічно активні речовини – пестициди, міңдобрива, регулятори росту рослин тощо, що супроводжується їх глобальним поширенням і накопиченням в атмосфері й інших середовищах довкілля, де стрімка й інтенсивна антропогенна діяльність стала причиною глобальних змін негативного характеру, діти найменш захищені від небезпеки впливу зовнішніх факторів [5].

Мета дослідження – вивчення особливостей електричної активності серця в осіб пубертатного й раннього репродуктивного віку за умов агроантропогенного забруднення середовища.

Організація і методи дослідження. Дослідження проводилось із використанням комплексу апаратних і програмних засобів медичного обстеження “Аскольд” – комп’ютеризованого методу електрокардіографії. Результатом розпізнавання і вимірювання комплексів ЕКГ були параметри для контурного аналізу. Після обробки параметрів отримано комплексний діагностичний висновок ЕОМ про результати контурного аналізу ЕКГ. Мова ЕКГ-висновків відповідала Єдиній системі ЕКГ-висновків.

У дослідженні брали участь 134 особи (40 підлітків і 94 дорослих). Із них 84 постійно проживають у відносно чистій екологічній зоні (І група), 50 проживають у сільській місцевості, постійно контактують із добривами та отрутохімікатами (ІІ група).

Виклад основного матеріалу дослідження. Електрокардіографічне дослідження показало, що більшість показників електричної активності серця підлітків, які проживають у сільській місцевості (ІІ група), і їх ровесників із відносно екологічно чистої зони (І група) достовірно не відрізнялися, однак були виявлені деякі відмінності (табл. 1, 2). Так, у хлопчиків ІІ групи тривалість інтервалу R–R становила $0,70 \pm 0,04$ с, тоді як у І групі ця величина була достовірно більшою ($0,84 \pm 0,05$ ($p < 0,05$)), хоча в обох випадках дані не відхилялися від норми. Показники тривалості інтервалу R–R дівчаток двох груп значущих відмінностей не мали (табл. 2).

Таблиця 1

**Показники електричної активності серця хлопчиків, які проживають у сільській місцевості,
 $n = 20$**

№ з/п	Показник	ІІ група	І група
1	Частота серцевих скорочень (ЧСС), уд./хв	$75,10 \pm 3,56$	$72,00 \pm 3,17$
		$p > 0,05$	
2	Тривалість R–R, с	$0,70 \pm 0,04$	$0,84 \pm 0,05$
		$p < 0,05^*$	
3	Тривалість P–Q, с	$0,10 \pm 0,02$	$0,10 \pm 0,02$
		$p > 0,05$	
4	Тривалість Q–T, с	$0,38 \pm 0,01$	$0,37 \pm 0,02$
		$p > 0,05$	
5	Тривалість QRS, с	$0,08 \pm 0,01$	$0,07 \pm 0,01$
		$p > 0,05$	

Таблиця 2

**Показники електричної активності серця дівчаток, які проживають у сільській місцевості,
n = 20**

№ з/п	Показник	II група	I група
1	Частота серцевих скорочень (ЧСС), уд./хв	75,9 ± 4,39	77,10 ± 4,05
		p>0,05	
2	Тривалість R–R, с	0,74 ± 0,03	0,82±0,05
		p>0,05	
3	Тривалість P–Q, с	0,13 ± 0,00	0,10 ± 0,01
		p<0,05*	
4	Тривалість Q–T, с	0,37 ± 0,01	0,36 ± 0,01
		p>0,05	
5	Тривалість QRS, с	0,07 ± 0,01	0,07 ± 0,01
		p>0,05	

Величина інтервалу P–Q у дівчаток II групи є більшою, ніж у I групі 0,13 ± 0,01 с та 0,10 ± 0,01 с (p<0,05) і перебуває в межах фізіологічної норми. У хлопців цих груп вона є ідентичною (табл. 1).

Наші результати не виявили статистично достовірної різниці між частотою серцевих скорочень, тривалістю інтервалів Q–T (електричної систоли) та QRS (шлуночкового комплексу) підлітків сільської місцевості й відносно екологічно чистої зони (табл. 1, 2).

У результаті аналізу отриманих даних синусовий ритм зареєстровано в абсолютній більшості хлопчиків та дівчаток сільської місцевості (80 % та 90 %). У решти хлопчиків виявлено суправентрикулярну екстрасистолію та синусову брадикардію (10 % і 10 % відповідно). 10 % дівчат II групи властива синусова тахікардія. У 20 % хлопчиків I групи теж діагностовано синусову брадикардію.

Незмінена електрокардіограма зареєстрована в 70 % хлопців та у 40 % дівчат сільської місцевості. Крім того, у 30 % хлопців та у 10 % дівчат II групи діагностовано блокади різного ступеня. Серед підлітків I групи ці частки, відповідно, становлять 30 % та 20 %. Низький вольтаж ЕКГ виявлено, відповідно, у 10 % та у 50 % підлітків сільської місцевості.

Що ж до дорослих, то частота ритму (ЧСС), за результатами ЕКГ у чоловіків і жінок, які зайняті у сільському господарстві, перебуває в межах норми й істотно не відрізняється від ЧСС обстежених I групи (табл. 3, 4). Тривалість серцевого циклу в чоловіків із відносно екологічно чистої зони дещо вища, ніж у чоловіків із сільської місцевості, хоча різниця є недостовірною (табл. 3). У жінок обстежених груп теж простежується така закономірність: тривалість інтервалу R–R становить у I групі 0,88 ± 0,03 с, у II групі – 0,81 ± 0,02 с.

Таблиця 3

**Показники електричної активності серця чоловіків, які зайняті в сільському господарстві,
n = 41**

№ з/п	Показник	II група	I група
1	Частота серцевих скорочень (ЧСС), уд./хв	74,67 ± 3,55	67,46 ± 1,8
		p>0,05	
2	Тривалість R–R, с	0,82 ± 0,04	0,90 ± 0,03
		p>0,05	
3	Тривалість P–Q, с	0,12 ± 0,01	0,10 ± 0,01
		p>0,05	
4	Тривалість Q–T, с	0,37 ± 0,01	0,38 ± 0,01
		p>0,05	
5	Тривалість QRS, с	0,08 ± 0,00	0,07 ± 0,00
		p<0,05	

Час передсердно-шлуночкової провідності (інтервал P–Q) у чоловіків II групи є дещо нижчим, ніж у I групі: $0,12 \pm 0,01$ с та $0,10 \pm 0,01$ с ($p > 0,05$) відповідно. Показники тривалості P–Q у жінок двох груп при $p > 0,05$ теж фактично не різняться (табл. 4).

Таблиця 4

Показники електричної активності серця жінок, які зайняті в сільському господарстві, $n = 53$

№ з/п	Показник	II група	I група
1	Частота серцевих скорочень (ЧСС), <i>уд./хв</i>	$73,20 \pm 1,66$	$68,37 \pm 1,84$
		$p > 0,05$ ($t = 1,95$)	
2	Тривалість R–R, <i>с</i>	$0,81 \pm 0,02$	$0,88 \pm 0,03$
		$p > 0,05$ ($t = 1,94$)	
3	Тривалість P–Q, <i>с</i>	$0,10 \pm 0,01$	$0,11 \pm 0,01$
		$p > 0,05$	
4	Тривалість Q–T, <i>с</i>	$0,38 \pm 0,01$	$0,39 \pm 0,01$
		$p > 0,05$	
5	Тривалість QRS, <i>с</i>	$0,07 \pm 0,00$	$0,06 \pm 0,00$
		$p < 0,05$	

Що ж до інтервалу Q–T, то його тривалість не вказує на наявність значних відмінностей між показниками обстежених дорослих із відносно екологічно чистої зони та сільської місцевості. Тривалість шлуночкового комплексу (QRS) у обстежених II групи більша, ніж у I групі (табл. 3, 4).

Синусовий ритм зареєстровано у 86,66 % обстежених, котрі зайняті в сільському господарстві – як у чоловіків, так і у жінок. У I групі ці частки були дещо меншими й, відповідно, становили 76,92 % та 71,05 %.

Сповільнення ритму (синусова брадикардія) виявлена лише в 6,66 % чоловіків II групи, натомість, у I групі вона зустрічалася частіше: у 19,23 % чоловіків та 23,68 % жінок. Частішання ритму (синусова тахікардія) виявлена лише у 6,66 % чоловіків сільської місцевості. У 13,33 % жінок II групи та у 2,63 % I групи відзначається можливий ритм AV-сполучення, прискорений. Атріовентрикулярний ритм як поодинокий випадок трапляється у 3,84 % чоловіків I групи.

У 66,66 % жінок із сільської місцевості та у 33,33 % чоловіків цієї групи не виявлено змін ЕКГ, це ж саме можна сказати про половину обстежених I групи. Найчастіше в жінок II групи трапляються неспецифічні зміни зубця T (20 %), ішемія (13,33 %) та від'ємний зубець T у відведеннях V₁, V₂ (13,33 %), у 6,66 % виявлено вкорочений інтервал P–Q. У I групі ці відсотки розподілились так: 23,68 %, 2,63 %, 2,63 %, 13,15 %.

У 33,33 % чоловіків сільської місцевості ЕОМ теж діагностовано вкорочений інтервал P–Q, у I групі цей відсоток є набагато меншим. Зниження вольтажу комплексу QRS у стандартних і підсиленних відведеннях трапляється в 6,66 % жінок II та у 2,63 % I груп. Для обстежених осіб чоловічої статі II групи властиві поодинокі випадки реєстрації різних ЕКГ-синдромів. Подібна закономірність характерна і для обстежених I групи.

Аналіз ЕКГ попередніх років показав, що в серцевій діяльності сільських і міських школярів відмінностей немає [1].

Відомо, що наслідки отруєння пестицидами бувають різні. Вони залежать від властивостей і кількості препарату в організмі, стану організму, статі, віку й інших чинників. Описано випадки важких отруєнь окремими пестицидами, що призвели до порушення дітородної функції в жінок, розвитку пухлин, хвороб крові тощо. Організм дитини більш чутливий до дії забруднювачів навколишнього середовища порівняно з дорослою людиною, що пояснюється більш інтенсивним обміном речовин, недорозвиненістю органів та тканин, слабкістю та недосконалістю імунної системи та механізмів детоксикації [5].

Інтервал R–R, який відповідає тривалості серцевого циклу, в спокої дорівнює 0,72–0,80 с (норма за Фогельсоном 0,60–0,85 с) [2]. Результати наших досліджень у дівчат дали подібний результат. У хлопців із сільської місцевості тривалість інтервалу R–R є достовірно меншою, ніж у хлопців із відносно екологічно чистої зони (табл. 1, 2), хоча в обох випадках дані не відхиляються від наведеної вище норми.

При порівнянні тривалості інтервалів PQ у підлітків із сільської місцевості й відносно екологічно чистої зони встановлено достовірне зменшення цього параметра у дівчат I групи порівняно з їх однолітками II групи. При цьому лише в дівчат сільської місцевості він перебував у межах норми.

Як відомо, інтервал P–Q визначає час проведення потенціалу через атріовентрикулярний вузол [6]. Вкороченням інтервалу P–Q за рахунок прискореного проведення імпульсу від передсердя до шлуночків може супроводжуватися прихований синдром WPW, що одні автори пов'язують із наявністю додаткового атріовентрикулярного шляху Джеймса, інші – з наявністю пучка Бренхенмахера. Належна величина P–Q становила $0,164 \pm 0,02$ с. Більшість авторів вважають основною ознакою синдрому вкорочення інтервалу P–Q до 0,12 с і менше [3]. Але при прихованому синдромі WPW тривалість інтервалу P–Q може дорівнювати 0,113 с (навіть 0,14 с). Сегмент PQ при цьому має таку ж тривалість – від 0 до 0,04 с [4].

Отже, за показниками ЕКГ ми не встановили істотної різниці між електричною активністю серця підлітків із сільської місцевості й I групи. У понад 80 % підлітків сільської місцевості зареєстровано синусовий ритм.

У хлопців із сільських районів показники нормальної електрокардіограми реєструвались у 1,5 раза частіше (70 %), ніж у дівчат цієї зони (40 %). Крім того, у 50 % дівчат із сіл реєструвався низький вольтаж ЕКГ, тоді як у I групі подібний висновок відсутній. Блокади різних ступенів виявлені у підлітків обох груп. За даними ВОЗ (1990), організм підлітків за своїми віковими особливостями є чутливим до впливу хімічних факторів.

Аналіз електричної активності серця дорослих I і II груп не виявив чітких відмінностей між показниками жителів сільської місцевості й відносно екологічно чистої зони. У >85 % дорослих II групи та у 71–77 % I групи реєструвався синусовий ритм, синусова брадикардія – у 7–13 % дорослих II групи і у 19–24 % I групи, синусова тахікардія – у 7 % чоловіків II групи. Для >50 % сільських жителів характерне вертикальне положення електричної осі серця. У чоловіків II групи у 1,5 раза рідше, ніж у I групі, реєструвалась незмінна ЕКГ. У ~30 % чоловіків II групи виявлено вкорочення P–Q, тоді як у I групі ця частка менша 10 %.

За даними ВОЗ (1990), при дії агроантропогенного фактору відбувається зміна збудливості синусового вузла та провідної системи загалом. Одними із симптомів порушення ССС, які виникають внаслідок дії окремих груп пестицидів, є брадикардія чи тахікардія.

Висновки

1. Більшість показників електричної активності серця (R–R, Q–T, ЧСС) в обстежених із сільської місцевості й відносно екологічно чистої зони достовірно не відрізнялись і перебували в межах норми.

2. Тривалість передсердно-шлуночкової провідності в дівчат із сільської місцевості вища, ніж у відносно екологічно чистій зоні, та становить норму, у решти обстежених – нижча від норми.

Перспективи досліджень. Необхідний комплексний підхід щодо вивчення впливу антропогенних факторів на функціональні особливості серцево-судинної системи. Сьогодні зростає небезпека взаємного посилення чи зменшення ефектів впливу хімічних і радіаційних забруднювачів через збільшення їх кількості, поширення і концентрації в навколишньому середовищі.

Література

1. Васин Ю. Г., Согрин Б. В., Шерета В. В. Сравнительная характеристика морфофункциональных показателей сельских и городских школьников // Возрастные особенности физиологических систем детей и подростков: Тез. IV Всесоюз. конф. "Физиология развития человека". – М., 1990. – С. 54.
2. Каган Ю. С. Общая токсикология пестицидов. – К.: Здоров'я, 1981. – 173 с.
3. Одинаев Ф. И., Хашимова П. Р., Мехмонов П. Р., Одинаев Ш. Ф. Перекисное окисление липидов у лиц, подвергшихся лучевой травме при работах на ЧАЭС // Междунар. журн. радиац. медицины: Матеріали 3-ї Міжнар. конф. "Медичні наслідки Чорнобильської катастрофи: підсумки 15-річних досліджень". – 2001. – Вип. 3, № 1–2. – С. 254.
4. Палеев Н. Р., Ковалева Л. И. Синдром укороченного P–Q при различных нарушениях ритма сердца // Кардиология. – 1999. – Т. 39, № 7. – С. 26–28.
5. Подрушняк А. Є., Антонович Є. О., Щуцька Т. О. Екологія. Проблема здоров'я дітей // Актуальные проблемы токсикологии: тезисы докладов: Науч. конф., посвящ. 75-летию со дня рождения Ю. С. Когана, 7–8 окт. 1999. – 1999. – С. 112–113.
6. Mohrman D. E., Heller L. J. Cardiovascular Physiology. – Duluth, Minnesota: McGraw-Hill, 1997. – 250 p.

Анотації

У роботі показано, що, незважаючи на варіабельність електрокардіографічних показників серед підлітків і людей раннього репродукційного віку, серед працівників сільського господарства достовірних відмінностей із групою контролю не встановлено. За умов впливу агроантропогенного фактору відбувається зміна збудливості синусного вузла і провідної системи загалом.

Ключові слова: *електрична активність серця, агроантропогенний фактор (пестициди).*

В работе показано, что, несмотря на вариабельность электрокардиографических показателей среди подростков и людей раннего репродукционного возраста, среди работающих в сельском хозяйстве достоверных отличий с группой контроля не установлено. При условиях влияния агроантропогенного фактора происходит изменение возбудимости синусного узла и ведущей системы в целом.

Ключевые слова: *электрическая активность сердца, агроантропогенный фактор (пестициды).*

In work it is shown, that not looking at the throwing about electrocardiography indexes among teenagers and people of early reproduction age, among the working in agriculture reliable differences with the control group is not set. On conditions of the influencing a agro-anthropogenous factor the change of excitability of sine knot and leading system takes place on the whole.

Key word: *electrical activity of heart, agro-anthropogenous factor (pesticides).*