

# Порушення електричної активності серця в молодих хворих на рак щитоподібної залози в поопераційному періоді внаслідок змін балансу електролітів і вегетативної регуляції

С.Т. Зубкова,  
Т.К. Совенко

ДУ «Інститут ендокринології та обміну речовин ім. В.П. Комісаренка НАМН України»

**Резюме.** Вивчено особливості змін електричної активності серця і вегетативної нервової системи за допомогою комп'ютерного програмно-апаратного комплексу «Холтерівська система моніторингу ЕКГ» та визначено роль змін електролітного балансу у розвитку електричної нестабільності міокарда у хворих на рак щитоподібної залози в поопераційний період. Встановлено підвищення ЧСС, появи аритмій, подовження інтервалів QT і QT коригованого, підвищення впливу симпатичного відділу вегетативної нервової системи, появи порушень циркадності ритму серця. Частота порушень серцевого ритму залежить від тривалості супресивної терапії, подовження інтервалу QTс, змін вегетативної регуляції і порушень гомеостазу Ca<sup>2+</sup>. При підключенні кардіотропної терапії ці зміни зникають або зменшуються.

**Ключові слова:** щитоподібна залоза, ритм серця, вегетативна нервова система, калій, кальцій.

Зростання захворюваності на рак щитоподібної залози [1-5] в осіб молодого та середнього працездатного віку та необхідність призначення в поопераційний період для попередження проліферації клітин ЩЗ [4,6-8] супресивного лікування синтетичним тироксином (2,1-2,5 мкг/кг/добу), який інгібує секрецію ТТГ, створило нові проблеми у веденні таких хворих. Це пов'язано з потенційним впливом на стан серцево-судинної

системи хронічної довгострокової супресивної терапії тироксином, який призводить до розвитку екзогенного тиреотоксикозу.

Поява побічних ефектів може спостерігатися не тільки в серцево-судинній, а у вегетативній нервовій та кістковій системах. Встановлено підвищення іно- і хронотропної функції серця і, як наслідок, зростання ЧСС, УО, пульсового тиску та підвищення активності симпатичного відділу вегетативної нервової системи (ВНС) [9-15]. У хворих середнього віку в післяопераційному періоді виявлено наявність діастолічної дисфункції лівого шлуночка в сполученні з проявами адренергічно-

\* адреса для листування (Correspondence): ДУ «Інститут ендокринології та обміну речовин ім. В.П. Комісаренка НАМН України; вул. Вишгородська, 69, м. Київ, 04114, Україна. e-mail: zdovado@ukr.net

© С.Т. Зубкова, Т.К. Совенко

го спрямування (порушення ритму серця і інше) та підвищеною масою серця [5,7,8,16,17].

Існують дані, які вказують на електролітні зміни при порушенні функції ЩЗ. Відомо, що зміни концентрації електролітів у поза- та внутрішньоклітинній рідині можуть спричинити появу порушень провідності та серцевого ритму і змінювати скоротливу спроможність серцевого м'яза, призводити до порушень ритму серця [4,10].

Отже для уникання серцево-судинних ускладнень при призначенні супресивного лікування має значення оцінка ритму серця, його вегетативної регуляції і електролітного обміну у вихідному доопераційному стані, а також у динаміці при довгостроковому поопераційному нагляді для виявлення їх субклінічних порушень, що дозволить за необхідності модифікувати вегетативні впливи, коригувати зміни електролітного обміну за допомогою використання адекватних терапевтичних засобів, які необхідно створювати та апробувати.

**Мета дослідження** – вивчити у хворих на рак ЩЗ стан електричної активності серця і вегетативної регуляції ритму серця на тлі супресивної терапії як складової ланки комплексного лікування раку ЩЗ у поопераційному періоді (більше 2 років), оцінити вплив змін гомеостазу кальція і калію на показники електричної активності серця і можливості коригувальної кардіальної терапії серцевих змін.

## Матеріали та методи

Ритм серця та стан вегетативної регуляції серцевої діяльності оцінювали за допомогою комп'ютерного програмно-апаратного комплексу «Холтерівська система моніторингу ЕКГ «DIACARD» (програмне і технічне забезпечення фірми «Сольвейг», Україна, Київ) за аналізом хвильової структури варіабельності ритму серця (BPC) згідно з рекомендаціями Робочої групи Європейського товариства кардіологів і Північно-Американського товариства кардіостимуляції і електрофізіології (1996). Аналізувались часові (SDNN, SDANN, RMDSS) та спектральні (VLF, LF, HF, LF/HF) показники, що дозволило оцінити BPC загалом та її компоненти: тривалі і короткі, структуру циркадіанного ритму. Вказані показники характеризують стан симпатичного та парасимпатичного відділів ВНС протягом доби.

Проводили кількісну та якісну оцінку порушень ритму серця (ЧСС за різні періоди доби, типи порушень ритму і провідності), аналізували інтервали QT і QT коригований (QTc), який на тепер вважається маркером аритмогенезу. Для реєстрації ЕКГ використано грудні відведення: CM-5 (відповідає 2-му і V<sub>5</sub> відведенням ЕКГ), CS-1 (відповідає V<sub>1</sub>) і CS-2. Величину інтервалу QT, який відображає електричну систолу шлуночків, порівнювали зі вмістом Ca<sup>2+</sup> і калію

в плазмі крові, які визначали на аналізаторі електролітів «Easylyte Calcium».

Обстеження виконано в 40 хворих на рак ЩЗ у віці 18-41 рік (середній вік – 31,6±1,37 роки) у поопераційному періоді (через 2-20 років) на тлі супресивної терапії L-тироксидом і радіоїодтерапії. Із них 20 хворих у віці 19-45 років (середній вік – 35,4±5,5 років), які мали скарги з вегетативною спрямованістю, були обстежені в динаміці через 1-3 місяці після призначення супресивної терапії у складі з коригувальною кардіальною терапією, що включала прийом кардіоселективного  $\alpha$ -адреноблокатора бісопрололу (2,5-5,0 мг один раз на добу, залежно від величини артеріального тиску впродовж 3 місяців) у поєднанні з метаболічними препаратами: АТФ long (по 20 мг тричі на добу протягом 1 місяця), магнерот (1 таблетка тричі на добу протягом 1 місяця), тіотриазолін (200 мг тричі на добу протягом місяця) чи мілдронат (500 мг двічі на добу) і, за необхідності, препарати калію. При можливості зменшували дозу L-тироксину.

L-тироксин хворі приймали в добовій дозі від 150 мкг до 225 мкг. Рівень ТТГ у крові був у межах від 0,001 до 0,4 мОд/мл. Більшість хворих обстежували в амбулаторних умовах.

## Результати та їх обговорення

Серед клінічних симптомів, що спостерігались в обстежених хворих, найчастіше виявлялись: коливання артеріального тиску, серцебиття, аритмії, пітливість, нервозність, роздратованість, зміни сну, тобто симптоми, що відповідають підвищеній бета-адренергічній активності і наявній при субклінічній тиреоїдній патології за типом підвищення її функції [6,11].

Характеризуючи ритм серця в обстежених хворих на рак ЩЗ (**табл. 1**), слід зазначити наявність підвищення середньодобової, а також денної і нічної середньої ЧСС порівняно з аналогічною віковою групою здорових осіб ( $p < 0,05$ ). У пацієнтів відмічали виразніші коливання ЧСС (підвищення майже у 2,5-3,0 рази) у денний та пасивний (нічний) періоди доби, ніж у здорових осіб аналогічного віку. Відмічена наявність рідких епізодів шлуночкових екстрасистол (ШЕ) та зростання частоти епізодів надшлуночкових екстрасистол (НШЕ) на 50% порівняно з контрольною групою. Слід відмітити наявність великої кількості ШЕ (1184-12126) у 8 із 40 хворих, частина яких реєструвалась за типом бігемінії чи тригемінії.

Зміни діяльності серцево-судинної системи і, у тому числі, серцевого ритму, є найбільш значним індикатором відхилень, що виникають у регулюючих системах. Вони передують гемодинамічним, метаболічним та енергетичним змінам і можуть бути найбільш ранніми прогностични-

## Оригінальні дослідження

**Таблиця 1.** Величини показників ритму серця і ВНС при 24-годинному ХМ ЕКГ у хворих на рак ЩЗ в поопераційному періоді

Показники	Здорові особи	Хворі на РЩЗ
ЧСС, ск/хв		
1	68±2,5	93,68±2,75*
2	79±1,92	88,31±2,69*
3	63±2,5	74,07±2,61*
Епізоди ТХ, кількість	10	60
НШЕ, кількість	5-100 за добу	150
ШЕ, кількість	10-50 за добу	13,36
Коливання ЧСС за добу	40-95 (55±4,5)	52-175 (152±18,0)*
Коливання ЧСС за ніч	40-60 (20±3,0)	55-154 (53,0±8,0)*
Ca <sup>2+</sup> , ммоль/л	2,1-2,55	2,15±0,030
QT, с	0,341 (0,300-0,370)	0,381±0,010*
QTс, відн. од.	до 0,440	0,549±0,022
LF/HF, відн. од.		
1	1,74±0,31	3,87±0,27*
2	1,77±0,21	4,62±0,39*
3	1,16±0,20	2,52±0,24*

Примітки: \* – вірогідність різниці з контрольною групою ( $p < 0,05$ ); ТХ – тахіаритмія, НШЕ – надшлуночкова екстрасистолія, ШЕ – шлуночкова екстрасистолія, 1 – за добу, 2 – у денний період, 3 – у нічний період доби.

ми ознаками серцевих порушень у пацієнтів. В останні роки ЧСС у стані спокою розглядається як один із найважливіших чинників ризику виникнення раптової смерті і серцевої недостатності як у загальній популяції, так і в пацієнтів із задокументованими кардіоваскулярними захворюваннями. Це пояснюється взаємозв'язком між ЧСС і споживанням кисню, а також гемодинамічними змінами, що включають скорочення тривалості діастолі, зниження перфузії коронарних судин, що є небезпечним за умов тривалої дії вказаних чинників [4,18,19].

У хворих із найбільшою кількістю надшлуночкових і шлуночкових аритмій та більшою ЧСС виявлено подовження інтервалу QT і QTс, які відображують електричну систолу шлуночків. Їх зміни свідчать про уповільнення і асинхронну реполяризацію міокарда шлуночків, і є незалежними маркерами ризику виникнення небезпечних шлуночкових аритмій і раптової кардіальної смерті.

Підвищена частота серцевих скорочень, яка асоціюється з ризиком ускладнень для міокарда, може пояснюватись переважанням активності симпатичного відділу вегетативної нервової системи.

тичного відділу вегетативної нервової системи.

Аналіз спектральних показників варіабельності серця (табл. 1), які характеризують функціональний стан складових вегетативної регуляції, показав підвищення співвідношення LF/HF у 2-2,5 рази незалежно від періоду доби. Встановлене вказує на превалювання симпатичного впливу на ритм серця та порушення циркадності ритму, що може бути причиною появи порушень ритму серця.

Аналіз вмісту Ca<sup>2+</sup> у плазмі крові виявив, що в середньому по групі значення знаходяться в межах референтних (табл. 1). Однак слід відмітити у 25,8 % хворих його зниження (у межах 1,82-2,03 ммоль/л). При порівняльному аналізі рівня Ca<sup>2+</sup> у плазмі крові з величиною QT простежували подовження інтервалу QT при зниженні рівня Ca<sup>2+</sup>. Так, при його зниженні до 2,0±0,03 ммоль/л QT дорівнював 0,380±0,011 с ( $p < 0,05$ ). При нормальному рівні Ca<sup>2+</sup> (2,26±0,03 ммоль/л) QT становив 0,366±0,008 с ( $p > 0,05$ ), що було близьким до контрольних показників (0,351±0,002 с). Величини інтервалу QTс були підвищеними і не відрізнялись між собою за різних рівнів Ca<sup>2+</sup> і дорівнювали при зниженні Ca<sup>2+</sup> 0,518±0,019 відн. од. і 0,516±0,015 відн. од. – при його нормальних величинах.

Рівні калію були в межах референтних значень (3,8-5,6 ммоль/л) і в середньому склали 4,28±0,02 ммоль/л за винятком 6-х хворих, в яких він був нижчим (3,4-3,6 ммоль/л) за нижню межу референтних значень. У цих пацієнтів екстрасистолі були частішими.

Аналіз величин показників відповідно до тривалості лікування до 5 років і більше 5 років встановив виразніші зміни при більшій тривалості захворювання (табл. 2). Зареєстровано вищу середньодобову ЧСС, більшу частоту надшлуночкових екстрасистол, виразніше коливання ЧСС протягом доби і в її нічний період.

У хворих на РЩЗ із продовженою тривалістю супресивної терапії відмічено протягом доби, денного і нічного періодів доби превалювання впливів симпатичного відділу ВНС за величиною співвідношення LF/HF, яке зростало порівняно з контрольною групою (3,80±0,23; 4,10±0,40; 2,58±0,18,  $p < 0,05$ ). Це спостереження вказує на порушення циркадності вегетативного балансу, яке проявляється появою симпатичного нічного типу активності вегетативної нервової системи.

**Таблиця 2.** Типи порушень ритму серця при 24-годинному ХМ ЕКГ у здорових осіб та в молодих хворих на рак ЩЗ залежно від тривалості лікування

Частота показників	Здорові особи	Хворі з тривалістю лікування до 5 років	Хворі з тривалістю лікування понад 5 років
ЧСС середньодобова, ск/хв	63±2,5	83±2,6*	91±3,28*
Епізоди тахікардії	10	69±2,7	60±2,6**
Надшлуночкова екстрасистолія, кількість	до 50-100 на добу	33±9,0	150±26,4***
Шлуночкова екстрасистолія, кількість	рідко	8±1,8	13,3±0,2***
Коливання ЧСС протягом доби, ск/хв	40-95 (55,0±4,5)	47-107 (60,0±8,2)	52-175 (152±18)***
Коливання ЧСС в нічний час, ск/хв	40-60 (20,0±2,5)	46-100 (33±1,8)*	55-15 4 (53±8,0)***

Примітки: \* – вірогідність змін ( $p < 0,05$ ) порівняно з контрольною групою; \*\* – вірогідність змін ( $p < 0,05$ ) між групами хворих.

**Таблиця 3.** Динаміка показників ритму серця при 24-годинному ХМ ЕКГ у хворих на рак ЩЗ після призначення кардіальної терапії

Частота показників	Здорові особи	Хворі на РЩЗ, до лікування	Хворі на РЩЗ, після лікування
ЧСС середньодобова, ск/хв	63±2,5	83,0±3,5*	74, 0±3,2**
Епізоди тахікардії	10	69,0±2,71*	21,0±1,14**
Надшлуночкова екстрасистоля, кількість	До 50 -100 за добу	112,0±1,0*	39,0±7,71*
Шлуночкова екстрасистоля, кількість	До 10-50 за добу	30,0±7,62*	9,0±2,68*
Коливання ЧСС протягом доби, ск/хв	40-95 (55±4,5)	36-91 (73±6,0)*	30-90 (67±6,0)
Коливання ЧСС в нічний час, ск/хв	40-60 (20±3,0)	58-125 (67±5,0)*	49-125 (76±7,0)*

Примітка: \* - вірогідність різниці ( $p < 0,05$ ) порівняно з контрольною групою; \*\* - вірогідність різниці ( $p < 0,05$ ) між групами хворих до і після лікування.

Оцінюючи результати коригувальної кардіальної терапії у 20 хворих на РЩЗ на тлі супресивної терапії в динаміці лікування, ми встановили зменшення ЧСС, а також частоти епізодів тахікардії в 3 рази, які були підвищеними порівняно з особами контрольної групи відповідного віку (табл. 3). Втрічі зменшувалась також частота епізодів надшлуночкових і шлуночкових аритмій, частота яких була незначно підвищена порівняно з групою здорових осіб. Проте величина коливання ЧСС впродовж доби і в нічний період не нормалізувалась.

Величина співвідношення LF/HF після лікування зменшувалась у цілому за добовий та денний періоди і досягала величин контрольної групи, що підтверджувало наявність збереження вегетативного балансу (табл. 4). Отже підвищена функціональна активність симпатичного відділу ВНС під впливом кардіотропної терапії знижувалась.

Таким чином, у хворих, прооперованих із приводу раку ЩЗ, супресивна терапія L-тироксина супроводжується порушенням електричної активності серця, яке асоціюється зі змінами вегетативної регуляції, що полягає в появі десинхронізму добової вегетативної регуляції ритму серця та напруженні регуляторних зв'язків для збереження вегетативного балансу і забезпечення адаптаційних можливостей організму.

Порушення ритму серця та зміни функціональної активності ВНС асоціюються з низкою захворювань (гіпертензією, аритмією, нейроциркуляторною дистонією, кардіоміопатією, серцевою недостатністю тощо), у зв'язку з чим зміни ВРС, оцінені методом Холтерівського добового моніторингу ЕКГ у хворих, прооперованих із приводу раку ЩЗ, можуть бути раннім проявом серцево-судинних змін і використовуватись для стратифікації ризику серцево-судинних ускладнень за цього захворювання. Виявлення порушень ритму серця та знання їх особливостей сприятиме проведенню адекватної і своєчасної терапії для зниження чи ліквідації побічної дії супресивної терапії.

## Висновки

- У хворих на рак ЩЗ в поопераційному періоді на тлі тривалої супресивної терапії спостерігається наявність порушень ритму серця у вигляді час-

**Таблиця 4.** Показник варіабельності ритму серця LF/HF у хворих на рак ЩЗ залежно від періоду і терміну обстеження

Показники ВРС	Час доби	Контрольна група (n=20)	1 група (n=20)	2 група (n=20)
LF/NF	1	1,74±0,31	2,08±0,18	1,40±0,14**
	2	1,77±0,20	2,63±0,18*	1,85±0,20**
	3	1,38±0,18	1,85±0,20*	1,52±0,11

Примітки: \* – вірогідність різниці ( $p < 0,05$ ) показників між групами пацієнтів і контрольною групою здорових ідентичного віку; \*\* – вірогідність різниці ( $p < 0,05$ ) між групами хворих до і після лікування; 1 – впродовж доби, 2 – за денний період, 3 – за нічний період, 1-а група – хворі на РЩЗ до лікування, 2-а група – хворі після лікування.

тих епізодів тахіаритмії і екстрасистолії, збільшення середньодобової та середньої денної та нічної ЧСС та подовження інтервалу QT і QTc, що свідчить про порушення електричної стабільності міокарда. Частота порушень ритму серця залежить від тривалості прийому супресивної дози тироксину і асоціюється зі змінами його вегетативної регуляції, подовженням інтервалу QTc і порушенням гомеостазу  $Ca^{2+}$  і калію.

- У хворих на рак ЩЗ в поопераційному періоді спостерігається порушення вегетативної регуляції ритму серця, яке характеризується десинхронізмом добової вегетативної регуляції ритму серця за рахунок підвищення симпатичного впливу на серцеву діяльність у нічний період доби, котре зменшується разом зі зниженням добової ЧСС і її коливань та частоти екстрасистол при призначенні пролонгованого прийому бісопрололу в комплексі з кардіотропними препаратами.

## Список використаної літератури

- Герасимов Г.А. Лечение препаратами тироксина больных с заболеваниями щитовидной железы, зарубежный опыт и его использование в России (лекция) // Проблемы эндокринологии. 1996, 42, 1, 30-33. (Gerasimov G.A. Thyroxine treatment of patients with thyroid disease, international experience and its use in Russia (lecture) // Problemy Endocrinologii. 1996, 42, 1, 30-33).
- Зубкова С.Т., Булат О.В. Стан серцево-судинної системи у хворих з патологією щитоподібної залози і вторинним остеопорозом // Ендокринологія. 2003, 8, 2, 199-203. (Zubkova S.T., Bulat O.V. State of the cardiovascular system in patients with thyroid pathologies and secondary osteoporosis // Endokrynologiya. 2003, 8, 2, 199-203).
- Насонова А.М. Особливості функціонального стану серцево-судинної системи у хворих на рак щитовидної залози у процесі променевого лікування: дис. на здобуття наукового ступеня канд. мед.

## Оригінальні дослідження

- наук. Харків, 2001. 298 с. (Nasonova A.M. Features of the functional state of the cardiovascular system in patients with thyroid cancer during radiotherapy. Diss. for the obtaining a scientific degree of Candidate of Medical Sciences. Kharkiv, 2001. 298 p.).
4. Нарушение сердечного ритма и проводимости / под ред. В.Н. Коваленко и О.О. Сычова. К., 2009. 654 с. (Disorders of cardiac rhythm and conduction / ed. V.N. Kovalenko, O. O. Sychova. K., 2009. 654 p.).
  5. Тронько Н.Д., Олейник В.А., Корпачев В.В. Заместительная и супрессивная терапия тиреоидными гормонами при заболеваниях щитовидной железы // *Эндокринология*. 2001, 6, 2, 235-244. (Tron'ko N. D., Oleinik V. A., Korpachev V. V. Replacement and suppressive therapy with thyroid hormones in thyroid diseases // *Endokrynologia*. 2001, 6, 2, 235-244).
  6. Biondi D., Fazio S., Carella C., Amato G., Cittadini A., Lupoli G., Sacca L., Bellastella A., Lombardi G. Cardiac effects of long-term thyrotropin-suppressive therapy with levothyroxine // *J. Clin. Endocrinol. Metab.* 1993, 77, 2, 334-338.
  7. Ching G.W., Franklyn J.A., Stallard T.J., Daykin J., Sheppard M.C., Gammage M.D. Cardiac hypertrophy as a result of long-term thyroxine therapy and thyrotoxicosis // *Heart*. 1996, 75, 4, 363-368.
  8. Carditello A., Monaco M., Barresi P. Neoplasie maligne della tiroide: Trattamento chirurgico mediante tiroidectomia totale // *Acta chir. Ital.* 1998, 54, 3, 241-244.
  9. Аметов А.С., Кониева М.Ю., Лукьянова И.В. Сердечно-сосудистая система при тиреотоксикозе // *Consilium medicum*. 2003, 5, 1, 1-6. (Ametov A.S., Konieva M.Yu., Lukyanova I.V. Cardiovascular system in thyrotoxicosis // *Consilium medicum*. 2003, 5, 1, 1-6).
  10. Безродная Л.В., Свищенко Е.П., Мхитарян Л.С. Роль внеклеточного и внутриклеточного кальция в регуляции артериального давления // *Укр. кардіол. журнал*. 1998, 1, 86-88. (Bezrodnaaya L.V., Svishchenko E.P., Mkhitaryan L.S. Role of extracellular and intracellular calcium in the regulation of arterial blood pressure // *Ukr. kardiol. Zhurnal*. 1998, 1, 86-88).
  11. Быстрова Т.В., Трошина Е.А., Абдулхабилова Ф.М. Состояние сердечно-сосудистой системы при субклиническом тиреотоксикозе // *Болезни сердца и сосудов*. 2006, 1, 3, 1-5. (Bystrova T.V., Troshina E.A., Abdulkhabirova F.M. State of the cardiovascular system in subclinical thyrotoxicosis // *Bolezni serdtsa i sosudov*. 1, 2006, 3, 1-5).
  12. Демидчик Е.П., Цыб А.Ф., Лушников Е.Ф. Рак щитовидной железы у детей (последствия аварии на Чернобыльской АЭС). М.: Медицина, 1996. 208 с. (Demidchik E.P., Tsyb A.F., Lushnikov E.F. Thyroid cancer in children (the consequences of the Chernobyl accident). M.: Medicine, 1996. 208 p.).
  13. Матасар И., Голубников М., Водопьянов В., Буцкая Л., Врублевская Л., Дудин В., Bertrand G., Briend A., Pierre V. Частота заболеваний щитовидной железы среди населения Украины // *Ліки України*. 2002, 3, 48-53. (Matasar I., Golubnikov M., Vodopyanov V., Butskaya L., Vrublevskaaya L., Dudin V., Bertrand G., Briend A., Pierre V. The incidence of thyroid cancer in Ukraine population // *Liky Ukrainy*. 2002, 3, 48-53).
  14. Biondi B., Cooper D. S. The clinical significance of subclinical thyroid dysfunction // *Endocrine Review*. 2008, 29, 1, 76-131.
  15. Kuma K., Matsuzuka F., Yokagata T. Fate untreated benign thyroid nodules: results of long-term follow-up // *World J. Surg.* 1994, 18, 4, 495-499.
  16. Пшеничников И., Шипилова Т., Карай Д. Связь интервала QT и дисперсии интервала QT с факторами, определяющими прогноз сердечно-сосудистой заболеваемости и смертности в популяции женщин 56-65 лет города Таллин // *Кардиология*. 2009, 49, 4, 46-51. (Pshenichnikov I., Shipilova T., Karay D. Binding of QT interval and its dispersion with factors determining prognosis of cardiovascular morbidity and mortality in a population of 56-65 years old women in city Tallinn // *Kardiologiya*. 2009, 49, 4, 46-51).
  17. Саидова Ф.Н. Современные аспекты диагностики и лечения полинодулярного эутиреоидного зоба // *Эндокринология*. 2001, 6, 2, 235-244. (Saidova F.N. Modern aspects of diagnosis and treatment of polinodular euthyroid goiter // *Endokrynologia*. 2001, 6, 2, 235-244).
  18. Бобров В.О., Жаринов О.И., Куц В.О., Сороківський М.С., Черняга-Ройко У.П., Тхор Н.В., Левчук Н.П., Перепелица М.В., Фатник А.Ф. Амбулаторне моніторювання ЕКГ (методичний посібник). К.: Медицина світу, 2004. 68 с. (Bobrov V.O., Zharinov O.I., Kutz V.O., Sorokivsky M.S., Chernyaga-Royko W.P., Tkhor N.V., Levchuk N.P., Perepelitsa M.V., Fatsnyk A.F. ECG ambulatory monitoring (methodological textbook). Kyiv: Medytyna svitu 2004. 68 p.).
  19. Бобров В.О., Чубучний В.М., Жаринов О.И. Дослідження варіабельності серцевого ритму у кардіологічній практиці (методичні

рекомендації). Київ, 1999. 25 с. (Bobrov V.O., Chubuchny V.M., Zharinov O.I. Investigation of heart rate variability in cardiology practice (methodological recommendations). Kyiv, 1999. 25 p.).

(Надійшла до редакції 19.06.2014)

## Нарушение электрической активности сердца у молодых больных раком щитовидной железы в послеоперационном периоде вследствие изменений баланса электролитов и вегетативной регуляции

С.Т. Зубкова, Т.К. Сovenko

ГУ «Институт эндокринологии и обмена веществ им. В.П. Комиссаренко НАМН Украины», Киев

**Резюме.** Изучены особенности изменений электрической активности сердца и вегетативной нервной системы с помощью компьютерного программно-аппаратного комплекса «Холтеровская система мониторинга ЭКГ» и определена роль изменений электролитного баланса в развитии электрической нестабильности миокарда у больных раком щитовидной железы в послеоперационном периоде. Установлено увеличение ЧСС и интервалов QT и QT корригированного, увеличение влияния симпатического отдела вегетативной нервной системы, появление аритмий и изменений циркадности ритма сердца. Частота нарушений сердечного ритма зависит от длительности супрессивной терапии, удлинения интервала QTc, нарушений гомеостаза Ca<sup>2+</sup>. При подключении кардиальной терапии эти изменения нивелировались или исчезали.

**Ключевые слова:** щитовидная железа, ритм сердца, вегетативная нервная система, калий, кальций.

## Disorders of cardiac electrical activity in young patients with thyroid cancer in the postoperative period due to changes in electrolyte balance and vegetative regulation

S.T. Zubkova, T.K. Sovenko

State Institution «V.P. Komisarenko Institute of Endocrinology and Metabolism, Natl. Acad. Med. Sci. of Ukraine»

**Summary.** An increase in the heart rate and the QT and corrected QT intervals, the increased influence of sympathetic department of the vegetative nervous system, the occurrence of arrhythmias and changes in the circadian rhythm, which frequency depend on the duration of suppressive therapy, the removal of QTc interval, homeostasis disorders of Ca<sup>2+</sup> were established by studying the electrical activity of the heart and the vegetative nervous system using computer software and hardware complex "Holter ECG monitoring" and determining the role of electrolyte changes in the development of myocardial electrical instability. When the cardiac therapy was added, these changes were leveled.

**Keywords:** thyroid gland, heart rhythm, vegetative nervous system, potassium, calcium.