

УДК 618.19-089.87

АНАЛІЗ ПОКАЗНИКІВ ВАРІАБЕЛЬНОСТІ СЕРЦЕВОГО РИТМУ У ЖІНОК 55-65 РОКІВ ПІСЛЯ РАДИКАЛЬНОЇ МАСТЕКТОМІЇ У ПОРІВНЯННІ З ПРАКТИЧНО ЗДОРОВИМИ

Тетяна ОДИНЕЦЬ

Львівський державний університет фізичної культури

Анотація. У статті визначено функціональний стан вегетативної нервової системи у практично здорових жінок похилого віку та жінок після радикальної мастектомії на підставі аналізу варіабельності серцевого ритму, який оцінювався згідно з «Міжнародними стандартами», що запропонували Північно-американське суспільство електрофізіологів і Європейське товариство кардіологів. Отримані дані свідчать про знижені резерви вегетативного забезпечення, зменшення загальної варіабельності, підвищене напруження адаптаційних механізмів. Спостерігалися достовірні зміни внаслідок застосування гідрокінезотерапії за деякими показниками спектрального та часового аналізу.

Ключові слова: варіабельність, мастектомія, функція, адаптація, вегетативний тонус.

Постановка проблеми. У структурі захворюваності злоякісними новоутвореннями жіночого населення України рак молочної залози (РМЗ) займає перше місце. Це визначає неослабний інтерес не лише до проблеми профілактики та ранньої діагностики, а й вдосконалення лікувальних та реабілітаційних заходів [7].

Функціональний стан організму та взаємодію його адаптаційних систем з пухлинним процесом вивчено меншою мірою, ніж основні характеристики новоутворення. Накопичено великий фактичний матеріал, що свідчить про значну реакцію вегетативної нервової системи в процесі канцерогенезу, однак питання про особливості варіабельності серцевого ритму після радикальної мастектомії практично не висвітлюється [5].

Зв'язок роботи з науковими програмами і практичними завданнями. Обраний напрям дослідження відповідає зведеному плану науково-дослідної роботи кафедри фізичної реабілітації Львівського державного університету фізичної культури «Фізична реабілітація неповносправних осіб з руховими дисфункціями» (номер держреєстрації 0106U012608) та науковому плану Класичного приватного університету «Теоретико-методичні основи фізичного виховання і фізичної реабілітації різних груп населення» (номер держреєстрації 0107U004193).

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Уся інформація про стан біологічного об'єкта закладена в модуляції біоритмів організму і насамперед у зміні ритмічної активності серця, що може бути використано для оцінювання параметрів вегетативного гомеостазу, адаптаційних реакцій, функціонального стану організму. Однією з основних адаптаційних систем організму людини є вегетативна нервова система (ВНС). Фізіологічні механізми варіабельності серцевого ритму (ВСР) засновані на тому, що послідовний ряд кардіоінтервалів відображає регуляторний вплив на синусовий вузол серця симпатичного і парасимпатичного відділів вегетативної нервової системи [1, 8, 6].

У численних дослідженнях є в наявності дані про те, що при старінні відбувається послаблення рефлекторних впливів на серцево-судинну систему, спостерігається дезінтеграція різних рівнів вегетативної регуляції серцевої діяльності, знижується загальний вегетативний тонус, формується відносно переважання симпатичної регуляції, послаблення парасимпатичних впливів [3,4].

Мета дослідження – порівняти показники варіабельності серцевого ритму у жінок після радикальної мастектомії та практично здорових жінок похилого віку.

Завдання:

1. Виявити особливості показників ВСР в жінок похилого віку.
2. Оцінити стан вегетативної нервової системи в жінок після радикальної мастектомії.
3. Визначити основні тенденції зрушень вегето-судинної регуляції жінок після радикальної мастектомії, що відбулися внаслідок застосування гідрокінезотерапії.

Методи та організація дослідження. В експерименті брало участь 30 жінок 55 – 65 років (експериментальна група), яким були зроблені модифіковані радикальні мастектомії по Мадену або Пейті, а також група практично здорових жінок (30 осіб) того ж віку. Термін після операції становив 5 років. Дослідження проводилося в басейні «Спартак» м. Запоріжжя на базі Класичного приватного університету на кафедрі фізичної реабілітації.

Для оцінювання функціонального стану використовувався програмно – апаратний комплекс КАРДІОЛАБ виробництва ХАІ-МЕДИКА з функцією аналізу ВСР. Реєстрація проводилася в стані спокою, у положенні лежачи до та після курсу занять гідрокінезотерапією. Тривалість запису становила 5 хвилин. Заняття гідрокінезотерапією тривали впродовж трьох місяців, тричі на тиждень по одній годині. Отримані результати порівнювалися з даними практично здорових жінок похилого віку.

Стан вегетативної (автономної) нервової системи та механізмів регуляції оцінювали за допомогою низку статистичних і спектральних показників, рекомендувала міжнародні стандарти Робоча група Європейського кардіологічного товариства і Північноамериканського товариства кардіостимуляції і електрофізіології (Task Force of The European Society of Cardiology and The North American Society of Pacing and Electrophysiology, 1996) [2,6].

Статистичний аналіз проводили за допомогою пакету програм Statistica 7.0 (Stat Soft Inc., США) з розрахунком критерієв Стюдента та Манна-Уїтні.

Результати дослідження та їх обговорення

Статистичні показники (тимчасові) призначені для безпосередньої кількісного оцінювання варіабельності ритму за досліджуваний проміжок часу. Порівняльний аналіз показників ВСР до реабілітації в експериментальній і групі порівняння подано в таблиці 1. Поточний рівень функціонування серцево-судинної системи, що оцінювався за середньою тривалістю кардіоінтервалів (mRR), у практично здорових жінок був достовірно вищим $837,23 \pm 21,52$ мс порівняно з $754,63 \pm 25,106$ мс ($p < 0,01$). Однак за сумарним ефектом вегетативної регуляції (SDNN) та активності парасимпатичної ланки ВНС (RMSSD) достовірних відмінностей не було виявлено.

Таблиця 1

Порівняльна характеристика статистичних показників ВСР до реабілітації

Показник ВСР	Експериментальна група	Група порівняння	P
mRR, мс	$754,63 \pm 25,106$	$837,23 \pm 21,52$	$< 0,01$
SDNN, мс	$22,47 \pm 1,484$	$23,99 \pm 2,650$	$> 0,05$
RMSSD, мс	$21,77 \pm 2,572$	$20,04 \pm 1,888$	$> 0,05$

Особливості геометричних показників варіабельності серцевого ритму в обох групах відображено в таблиці 2. За результатами таблиці 2, у жінок після радикальної мастектомії на тлі загального зниження вегетативного тону спостерігалось відносно переважання симпатичної регуляції, про що свідчили достовірно високі цифри стрес-індексу $357,10 \pm 24,412$ порівняно зі здоровими жінками $270,03 \pm 21,388$ ($p < 0,01$).

Значення довжини кардіоінтервалу, яке найчастіше трапляється в динамічному ряді (Mo) в експериментальній групі було достовірно нижчим $730,00 \pm 24,811$ мс порівняно з групою порівняння $810,00 \pm 21,863$ мс ($p < 0,05$). Між співвідношенням симпатичної та парасимпатичної регуляції серцевої діяльності у обох груп не було виявлено достовірних відмінностей.

При аналізі спектральних показників, подано у таблиці 3, в обох групах було виявлено зниження сумарної потужності спектра ВСР порівняно з середньостатистичними даними, однак зміни для різних спектральних компонентів були неоднаковими. В експериментальній групі відзначалось зменшення переважно за рахунок зниження потужності дуже низькочастотного компонента варіабельності (VLF) і ультранизкочастотного показника (ULF), які відображають внесок гуморальних факторів.

Таблиця 2

Порівняльна характеристика геометричних показників ВСР до реабілітації

Показник ВСР	Експериментальна група	Група порівняння	P
Mo, мс	730,00 ± 24,811	810,00 ± 21,863	< 0,05
Амо, %	68,43 ± 2,571	64,73 ± 2,521	> 0,05
SI	357,10 ± 24,412	270,03 ± 21,388	< 0,01
IVR	503,67 ± 32,158	456,87 ± 35,154	> 0,05

У практично здорових жінок спостерігалася інша тенденція до змін загальної варіабельності. У них більшою мірою були виражені показники LF і HF, що відображають симпатичну й парасимпатичну регуляцію та меншою мірою гуморально-метаболичні (VLF). Це підтверджує наявні дані про те, що при старінні порівняно менші зміни відбуваються в гуморальній регуляції, ніж у нервово-рефлекторній.

Таблиця 3

Порівняльна характеристика спектральних показників ВСР до реабілітації

Показник ВСР	Експериментальна група	Група порівняння	P
TP, мс ²	430,17 ± 42,53	448,48 ± 46,91	> 0,05
ULF, мс ²	0,63 ± 0,273	11,89 ± 4,132	< 0,01
VLF, мс ²	81,46 ± 16,60	168,41 ± 27,504	< 0,01
LF, мс ²	178,31 ± 22,77	123,66 ± 16,899	> 0,05
HF, мс ²	169,77 ± 25,831	144,75 ± 25,962	> 0,05
LF/HF	1,89 ± 0,339	1,59 ± 0,267	> 0,05
IC	9,90 ± 2,027	4,29 ± 1,063	< 0,01
VLF, %	19,31 ± 2,496	37,77 ± 3,645	< 0,01
LF, %	42,44 ± 2,904	28,41 ± 2,639	< 0,01
HF, %	38,27 ± 4,128	31,51 ± 4,204	> 0,05
ULF, %	0,14 ± 0,054	2,30 ± 0,581	< 0,01

При порівнянні двох груп було відзначено що у здорових жінок відсотковий вклад VLF 37,77 ± 3,645% достовірно вище порівняно з хворими – 19,31 ± 2,496% (p < 0,01), ULF – 2,30 ± 0,581 % проти 0,14 ± 0,054%. Проте внесок симпатичної ланки регуляції в експериментальній групі був достовірно вище на 14% (p < 0,01). Ступінь централізації управління ритмом, тобто переважання активності центрального контуру регуляції над автономним, у жінок після радикальної мастектомії була достовірно в 2 рази більше, ніж у здорових.

Після проведення курсу реабілітації з використанням гідрокінезотерапії відзначалася тенденція до поліпшення статистичних показників ВСР в експериментальній групі, проте достовірні відмінності між групами збереглися за тими самими показниками, що і до реабілітації. Результати подано в таблиці 4.

Таблиця 4

Порівняльна характеристика статистичних показників ВСР після реабілітації

Показник ВСР	Експериментальна група	Група порівняння	P
mRR, мс	732,80 ± 19,396	837,23 ± 21,52	< 0,001
SDNN, мс	27,04 ± 1,434	23,99 ± 2,650	> 0,05
RMSSD, мс	22,43 ± 1,867	20,04 ± 1,888	> 0,05

Порівняльний аналіз геометричних показників після застосування гідрокінезотерапії в експериментальній групі відображено в таблиці 5. За геометричними показниками після реабі-

літації вірогідні відмінності відзначалися лише за показником моди (M_0), яка була на 100 мс більше в групі порівняння. Після проведення курсу реабілітації відзначалося достовірно зниження стрес-індексу (S_i) з $357,10 \pm 24,412$ до $286,47 \pm 18,412$, при $p < 0,05$, а також індексу вегетативної регуляції (IVR) на 17%, що свідчить про зниження ступеня централізації ритму й активності симпатичного відділу ВНС в експериментальній групі, але достовірних відмінностей за цим показником порівняно з групою здорових жінок не було виявлено.

Таблиця 5

Порівняльна характеристика геометричних показників ВСР після реабілітації

Показник ВСР	Експериментальна група	Група порівняння	P
M_0 , мс	$710,00 \pm 20,165$	$810,00 \pm 21,863$	$< 0,001$
A_{m_0} , %	$66,43 \pm 2,721$	$64,73 \pm 2,521$	$> 0,05$
S_i	$286,47 \pm 18,412$	$270,03 \pm 21,388$	$> 0,05$
IVR	$417,93 \pm 27,375$	$456,87 \pm 35,154$	$> 0,05$

При аналізі спектральних показників, поаних у таблиці 6, відзначалося достовірно підвищення сумарної активності регуляторних систем (TP) в експериментальній групі з $430,17 \pm 42,53$ до $588,79 \pm 47,852$ мс², при $p < 0,05$, за рахунок переважного зростання потужності низькочастотного компонента спектра (LF) на 47,3% ($p < 0,05$), високочастотного компонента (HF) на 37,3% ($p > 0,05$) і незначного зростання центрального ерготропного вкладу (VLF), який збільшився на 13,3% ($p > 0,05$).

При порівнянні спектральних показників обох груп, в експериментальній зазначалося достовірно більше значення загальної потужності спектру (TP) $588,79 \pm 47,852$ мс² проти $448,48 \pm 46,91$ мс² ($p < 0,05$) в групі здорових жінок. У групі жінок після радикальної мастектомії спостерігалися достовірно більші значення високочастотного і низькочастотного спектрів на 89 і 139 мс² відповідно.

Достовірність показників дуже низькочастотного (VLF), ультранизкочастотного (ULF) компонентів, а також індексу централізації управління серцевим ритмом (IC) під час реабілітації не змінилася від вихідного рівня.

Таблиця 6

Порівняльна характеристика спектральних показників ВСР після реабілітації

Показник ВСР	Експериментальна група	Група порівняння	P
TP, мс ²	$588,79 \pm 47,852$	$448,48 \pm 46,91$	$< 0,05$
ULF, мс ²	$0,63 \pm 0,287$	$11,89 \pm 4,132$	$< 0,01$
VLF, мс ²	$92,32 \pm 12,454$	$168,41 \pm 27,504$	$< 0,05$
LF, мс ²	$262,70 \pm 26,369$	$123,66 \pm 16,899$	$< 0,001$
HF, мс ²	$233,12 \pm 31,068$	$144,75 \pm 25,962$	$< 0,05$
LF/HF	$1,85 \pm 0,291$	$1,59 \pm 0,267$	$> 0,05$
IC	$8,95 \pm 1,825$	$4,29 \pm 1,063$	$< 0,05$
VLF, %	$18,06 \pm 2,328$	$37,77 \pm 3,645$	$< 0,001$
LF, %	$44,74 \pm 2,742$	$28,41 \pm 2,639$	$< 0,001$
HF, %	$37,11 \pm 3,490$	$31,51 \pm 4,204$	$> 0,05$
ULF, %	$0,08 \pm 0,031$	$2,30 \pm 0,581$	$< 0,001$

На наш погляд, підвищення рівня симпатичної активності слід вважати неспецифічним компонентом загального адаптаційного синдрому, що свідчить про мобілізацію внутрішніх резервів організму жінок. Ізольоване підвищення симпато-адреналової регуляції, притаманне 1 стадії стрес-реакції – тривоги чи орієнтації, не в змозі протистояти дії патологічних факторів

тривалий час. Для цього необхідне також підвищення активності парасимпатичного відділу вегетативної нервової системи, тобто розширення амплітуди вегетативних впливів, що спостерігається під час розвитку другої стадії – резистентності.

За літературними даними, у хворих на РМЗ відбувається зниження загальної потужності спектра нейрогуморальної регуляції, виснаження симпато-адреналової системи [5], тобто розвиток 3 стадії стрес-синдрому – стадії виснаження. У цей час відбувається зниження основних показників життєдіяльності, зокрема, зниження неспецифічної резистентності та імунного захисту. Це утворює передумови для розвитку такого явища як рецидив пухлинного процесу, заважає нормальній життєдіяльності людини. Тому застосування фізичних вправ повинно бути спрямоване на ліквідацію цих негативних явищ, які можна охарактеризувати як десінхронизовані з елементами виснаження.

Перспективою подальших досліджень є оцінювання ступеня взаємозв'язку показників варіабельності серцевого ритму з функцією зовнішнього дихання в жінок після радикальної мастектомії.

Висновки.

1. У практично здорових жінок 55 – 65 років було відзначено помітне зниження загальної варіабельності серцевого ритму, переважно в ділянці високочастотних коливань. Спостерігалось помірне зниження потужності спектра коливань дуже низької частоти (VLF), що свідчить про більш вагомую роль гуморальної регуляції порівняно з нервово-рефлекторною. Збільшення симпато-вагального індексу (LF / HF) свідчить про зсув вегетативного балансу в бік домінування симпатичного відділу ВНС. Це цілком збігається з наявними уявленнями про збільшувану в умовах старіння роль регуляції життєво важливих функцій, зокрема судинного тону, за рахунок осі гіпоталамус – гіпофіз – надниркові залози.

2. Стан після радикальної мастектомії, незважаючи на достатньо довгий термін після втручання, найбільшою мірою характеризувався централізацією процесів регуляції одночасно з підвищенням показника стрес-реакції SI, особливо за рахунок гуморального компонента. Це свідчить про відносно високий ступінь напруження регуляторних систем організму, що залишає малий ступінь вільності для реакції організму на будь-які стресові ситуації та обмежує життєдіяльність.

3. Після проведеного курсу реабілітації в експериментальній групі відзначалось достовірне збільшення сумарного рівня активності регуляторних систем порівняно з групою здорових жінок за рахунок переважного зростання високочастотного і низькочастотного компонентів. Більша кількість ступенів вільності реакції системи вегето-судинної регуляції, що була досягнута після проведення фізичної реабілітації, підвищує витривалість до різноманітних стресових факторів, знижуючи вірогідність рецидивування канцерогенезу.

Список літератури

1. *Березный Е. А.* Практическая ритмография / Березный Е. А., Рубин А. М., Утехина Г. А. – [3-е изд.]. – М. : Нео, 2005. – 140 с.
2. *Шульгин В. И.* Кардиолаб ВСП : метод. рек. по анализу вариабельности сердечного ритма. – Х., 2009. – 66 с.
3. *Возрастные изменения вариабельности ритма сердца / Коркушко О. В., Писарук А. В., Чеботарев Н. Д.* // Журнал академії медичних наук України. – 2004. – Т.10, № 4. – С. 756-768.
4. *Коркушко О. В.* Возрастные и патологические изменения суточной вариабельности сердечного ритма / Коркушко О. В., Писарук А. В., Лишнева В. Ю. // Вестник аритмологии. – 1999. – № 14. – С. 30–33.
5. *Парейшвили В. В.* Особенности вегетативной нервной системы у женщин с заболеваниями молочных желез / В. В. Парейшвили, Н. П. Лапочкина // Вестник новых медицинских технологий. – 2007. – Т. 14, № 3. – С. 58-60.
6. *Попов В. В.* Вариабельность сердечного ритма: возможности применения в физиологии и клинической медицине / В. В. Попов, Л. Н. Фрицше // Український медичний часопис. – 2006. – № 2 (52). – С. 24–31.

7. Шалимов С. А. Структура заболеваемости населения Украины злокачественными новообразованиями / С. А. Шалимов, З. П. Федоренко, Л. О. Гулак // Онкология. – 2001. – Т.3, № 2–3. – С. 91-95.

8. Яблунчанский Н. И. Вариабельность сердечного ритма в помощь практическому врачу / Н. И. Яблунчанский, А. В. Мартыненко. – Х., 2010. – 131 с.

АНАЛИЗ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ВАРИАБЕЛЬНОСТИ СЕРДЕЧНОГО РИТМА У ЖЕНЩИН ПОСЛЕ РАДИКАЛЬНОЙ МАСТЭКТОМИИ 55-65 ЛЕТ В СРАВНЕНИИ С ПРАКТИЧЕСКИ ЗДОРОВЫМИ

Татьяна ОДИНЕЦ

Львовский государственный университет физической культуры

Аннотация. В статье произведена оценка функционального состояния вегетативной нервной системы практически здоровых пожилых женщин и женщин после радикальной мастэктомии на основании анализа вариабельности сердечного ритма, который оценивался согласно «Международным стандартам», предложенным Североамериканским обществом электрофизиологов и Европейским обществом кардиологов. Полученные данные говорят о сниженных резервах вегетативного обеспечения, уменьшении общей вариабельности, повышении напряжения адаптационных механизмов. Наблюдались достоверные изменения после реабилитации с применением гидрокинезотерапии по некоторым показателям спектрального и временного анализа.

Ключевые слова: вариабельность, мастэктомия, функция, адаптация, вегетативный тонус.

ANALYSIS OF HEART RATE VARIABILITY IN WOMEN 55-65 YEARS AFTER RADICAL MASTECTOMY AS COMPARED TO HEALTHY

Tetyana ODINETS

Lviv State University of Physical Culture

Annotation. The article deals with the functional state of the autonomic nervous system in healthy elderly women and women after radical mastectomy on the basis of analysis of heart rate variability, which was tested according to the North American Society for Electrophysiology and the European Society of Cardiology. The results obtained indicate reduced reserves of vegetative support, decrease of the total variability, and increased stress adaptation mechanisms. After rehabilitation with hydrokinesotherapy were observed significant changes for some of the spectral and temporal analysis.

Key words: variability, mastectomy, function, adaptation, autonomic tone.