

статусе, динамике и характере когнитивных, эмоциональных расстройств и нарушений сна у пациентов с ХПН в зависимости от сроков пребывания на ПГ. В исследовании включено 44 пациентов с ХПН, находящихся на ПГ сроком от 1 до 10 лет. Контрольная группа включала 15 условно здоровых лиц. Обнаружено, что неврологические осложнения у пациентов с ХПН, находящихся на ПГ, имеют в своем развитии определенную эволюцию, манифестируя синдромом эмоциональных нарушений с последующим формированием пирамидного синдрома, координаторных и экстрапирамидных нарушений, а также синдрома когнитивных расстройств.

**Ключевые слова:** хроническая почечная недостаточность, программный гемодиализ, неврологические расстройства.

Стаття надійшла 25.08.2013 р.

with chronic renal insufficiency depending on length of program hemodialysis treatment. The study included 44 patients with chronic renal insufficiency who have different experience of program hemodialysis from 1 year till 10 years. The control group consisted of 15 conditionally healthy persons. It had been found that neurological complications in such patients have in their development certain evolution, in form of primary emotional disorders, followed by the formation of pyramidal syndrome, extrapyramidal, atactic disorders and mild cognitive impairments.

**Key words:** chronic renal insufficiency, program hemodialysis, neurological impairments.

Рецензент Литвиненко Н.В.

UDC 616.831-005.1-056.5

M. I. Delva

HSEI of Ukraine «Ukrainian Medical Stomatological Academy», Poltava

## POST-STROKE USE OF PIOGLITAZONE IMPROVES ATHEROTHROMBOTIC HEMISPHERIC STROKE OUTCOME IN NON-DIABETIC ABDOMINALLY OBESE PATIENTS

The aim of this study was to determine if abdominally obese patients taking pioglitazone after hospital admission for ischemic atherothrombotic hemispheric stroke had an improved clinical outcome. This prospective study evaluated 63 non-diabetic abdominally obese patients (class II obesity) aged  $67.9 \pm 0.7$  years (43% women) with acute ischemic atherothrombotic hemispheric stroke. Patients were matched for National Institutes of Health Stroke Scale score at admission, cerebral infarct volume and pre-stroke disability. Patients were randomized into a control group ( $n=32$ ) and a pioglitazone 30 mg/d group ( $n=31$ ). Treatment with pioglitazone was initiated within 72 hours after the onset of stroke and continued up to 12 weeks. Favorable outcome was defined as modified Rankin scale (mRS) score  $\leq 2$  and Barthel index (BI)  $\geq 85$  at discharge, at 4 and 12 weeks. There was no any difference in functional outcomes at discharge. According to mRS, late favorable outcomes were more frequent in the pioglitazone group (OR 3.70; 95% CI 1.26 to 10.13;  $p=0.028$  at 4 week; OR 3.68; 95% CI 1.18 to 10.60;  $p=0.04$  at 12 week). Similar findings were observed with BI (OR 3.89; 95% CI 1.29 to 10.85;  $p=0.025$  at 4 week; OR 4.04; 95% CI 1.22 to 12.11;  $p=0.03$  at 12 week). Post-stroke use of pioglitazone is associated with improved late outcome in abdominally obese patients with acute atherothrombotic hemispheric stroke.

**Key words:** abdominal obesity, ischemic stroke, outcome, pioglitazone.

*This study is a fragment of the planned research activity "Optimization and pathogenetic substantiation of diagnostic and treatment methods of neurovascular and neurodegenerative diseases with regard to clinical and hemodynamic, hormonal, metabolic, genetic and immunoinflammatory factors" (state registration number 0111U006303).*

Ischemic strokes are extremely important medical and social problem, due to their high percentages in total morbidity, mortality and disability of population. On the other hand, obesity is a growing global health issue: the World Health Organization projected that by 2015 year, approximately more than 700 million adults throughout the World will be obese. Most of the research about obesity and cerebrovascular diseases has been restricted to the field of stroke prevention. However, some of the metabolic and humoral abnormalities that integrate the lipotoxicity are associated with a worsening of stroke outcomes. In this context, obesity-related alterations, as components of metabolic syndrome, comprise impairment in the endogenous fibrinolytic capacity, hyperglycemia, endothelial dysfunction, chronic endothelial damage, and a proinflammatory state, all of which may contribute to amplify cerebral ischemic and post-ischemic damage [2, 13].

Accordingly, at last years it has been found that obesity increases severity of stroke and may determine its outcome. Elevated body mass index (BMI) is associated with a lower likelihood of being discharged home and a trend toward extended hospital stay among patients hospitalized for ischemic stroke [14]. Functional state (according to Barthel index (BI)) of the obese subjects at discharge from hospital after ischemic stroke was actually worse in comparison with the normal weight subjects [15]. We have identified that abdominally obese patients with cerebral infarction volumes larger  $20 \text{ cm}^3$  (according to neurovisualization data) have more severe ischemic strokes according to National Institutes of Health Stroke Scale (NIHSS) and worse late functional outcomes according to modified Rankin scale (mRS) in comparison with similar normal weight patients [16].

Most recent discoveries portray peroxisome proliferator-activated receptors (ligand-activated transcription factors that belong to the nuclear hormone receptor superfamily and regulate definite genes expression [5]) as promising pharmacological targets for the treatment of acute ischemic stroke, thanks to their ability to simultaneously interfere with several mechanisms that underlie the pathophysiology of brain ischemia and post-ischemic damages [6, 8]. Thiazolidinediones (TZD) – are full peroxisome proliferator-activated receptor- $\gamma$  agonists which through regulation of genes transcription have insulin-sensitizing properties in patients with type 2 diabetes or impaired glucose tolerance [3]. In addition, TZD increase high density lipoprotein cholesterol levels, decrease serum triglyceride concentrations, reduce blood pressure, enhance fibrinolysis, improve endothelial cell function, decrease vascular inflammation, reduce oxidative stress, etc [9]. TZD may be associated with beneficial effects after cerebral ischemia in patients with insulin resistance. On the other hand, it is well known, abdominal obesity in most cases is associated with insulin resistance.

Recent multiple data from animal experiments strongly indicate that drug pioglitazone (representative of TZD) confer neuroprotection and neurological improvement following cerebral ischemia. This ischemic neuroprotection

afforded by pioglitazone has been involved anti-inflammatory, anti-oxidant, anti-apoptotic properties, as well as effects on endothelial function and repair [8]. But so far, there are limited clinical data on pioglitazone use in patients with ischemic strokes. Only it has been proved that pioglitazone (45 mg per day during 3 months) is effective for improving insulin sensitivity among patients with recent transient ischemic attack or non-disabling ischemic stroke and impaired insulin sensitivity [11].

**Purpose** of the study was to determine the effects of pioglitazone on functional outcome in abdominally obese patients with acute ischemic atherothrombotic hemispheric stroke.

**Materials and methods.** This prospective study evaluated 63 non-diabetic abdominally obese patients (class II obesity) aged  $67.9 \pm 0.7$  years (43% women) with ischemic atherothrombotic hemispheric stroke.

All patients were admitted to Poltava city hospital within the first 24 hours after stroke onset. Patients didn't have diabetes mellitus and severe co-morbidities that could influence on functional recovery (oncological diseases, convulsive syndrome, hematological diseases, cardiac, liver, kidney and respiratory insufficiencies, progressive angina pectoris, acute myocardial infarction, vascular dementia, alcoholism). Moreover, patients neither had previous acute neurological episodes (according to medical records), nor neuroimaging signs of previously unrecognized non-lacunar strokes, nor pre-stroke disability. Body weight categories were formed on the basis of BMI: normal body weight - BMI 20.0-24.9 kg/m<sup>2</sup>, class II obesity - BMI 35.0-39.9 kg/m<sup>2</sup>. Waist-hip ratio >0.9 in men and >0.85 in women were denoted as abdominal obesity. Atherothrombotic stroke subtype was identified according to TOAST criteria [1]. Cerebral lesion volume were calculated by ellipsoid formula on computed tomography scans or on T-2 weighted magnetic resonance imaging scans [7].

In hospital all patients received uniform therapy (antiplatelet, hypotensive drugs, etc), physiotherapy, and massage. After hospital discharge, in outpatient conditions it has been carried out the secondary stroke prevention and further rehabilitation. All patients were divided into two groups. The control group consisted of 32 subjects who received only above mentioned standard treatment. The pioglitazone group included 31 patients who additionally started intake of pioglitazone (15 mg twice a day) within 3 days after stroke onset and continued up to 12 weeks. Patients were matched for NIHSS score at admission ( $8.8 \pm 0.5$  in pioglitazone group and  $8.3 \pm 0.4$  in control group) and cerebral infarct volumes ( $12.6 \pm 1.2$  cm<sup>3</sup> and  $11.4 \pm 1.0$  cm<sup>3</sup>, respectively). It has been analyzed NIHSS score at the 10<sup>th</sup> day of hospital stay. We had dichotomized functional outcome: favorable - mRS  $\leq 2$  (patient able to look after own affairs without assistance) and BI  $\geq 85$  (nearly complete independence in daily living) versus unfavorable - mRS >2 and BI <85 [10]. Functional outcome was assessed at the time of hospital discharge and then at 4 and 12 weeks after stroke by telephone interview.

Data from patients were analyzed using the Mann-Whitney *U* test for the comparison of continuous variables and the chi-square ( $\chi^2$ ) test with Yates correction for the comparison of categorical variables. Odds ratio (OR) was calculated with a 95% confidence interval (CI). P-value less 0.05 was taken to indicate statistical significance.

**Results and discussion.** There was no any difference in the NIHSS scores among pioglitazone and control groups at 10 day after stroke ( $5.0 \pm 0.4$  versus  $4.8 \pm 0.5$ ,  $p > 0.05$ ).

Table 1

**Variables of functional outcome according to mRS score**

Time after stroke onset	mRS	Pioglitazone group	Control group
at hospital discharge	$\leq 2$	10	11
	$> 2$	21	21
4 weeks after stroke	$\leq 2$	23	14
	$> 2$	8	18
12 weeks after stroke	$\leq 2$	25	17
	$> 2$	6	15

Rates of favorable functional outcome (mRS  $\leq 2$ ) at hospital discharge were similar in both groups: 32.3% in pioglitazone and 34.4% in control group. But later, pioglitazone group demonstrated positive trend for increasing of favorable outcome rates - 74,2% compared to 43,8% in control group at 4 weeks after stroke (OR 3.70; 95% CI 1.26 to 10.13;  $p = 0.028$ ). Finally, 80.6% patients who used pioglitazone were functionally recovered at 12 weeks whereas in control group the rate of mRS  $\leq 2$  was only 53.1% (OR 3.68; 95% CI, 1.18-10.60;  $p = 0.04$ ).

Table 2

**Variables of functional independence according to BI score**

Time after stroke onset	BI	Pioglitazone group	Control group
at hospital discharge	$\geq 85$	11	12
	$< 85$	20	20
4 weeks after stroke	$\geq 85$	24	15
	$< 85$	7	17
12 weeks after stroke	$\geq 85$	26	18
	$< 85$	5	14

Similar to the mRS score, there was no difference between rates of favorable self-service outcome at hospital discharge: 35.5% in pioglitazone group and 37.5% in control group ( $p > 0.05$ ). But later, BI  $\geq 85$  was achieved much more frequently in the pioglitazone group in comparison with control one: 77.4% versus 46.9% were functionally independent at 4 weeks after stroke (OR 3.89; 95% CI 1.29 to 10.85;  $p = 0.025$ ) and 83.9% versus 56.3% at 12 weeks after stroke (OR 4.04; 95% CI 1.22 to 12.11;  $p = 0.03$ ).

These phenomena are consistent with data that post-stroke use of TZD has high association with significantly enhanced functional recovery of patients with type 2 diabetes [12]. Moreover, high plasma levels of 15-delta-prostaglandin J2 (endogenous PPAR- $\gamma$  agonist, which share neuroprotective effects of TZD in experimental models of ischemic stroke) have been associated with good neurological outcome and smaller infarct volume in patients with an acute atherothrombotic stroke [4].

The exact mechanisms underlying the recovery optimization in post-stroke pioglitazone using is not studied till now. Probably, these neuro-restorative mechanisms are pleiotropic and multi-faceted which was suggested in experimental models. More clinical trials and experimental model data will be required before the biological mechanisms linking pioglitazone use to improved outcome after ischemic stroke are fully elucidated.

Thus, post-stroke pioglitazone using (30 mg per day) in patients with class II abdominal obesity is associated with a significant increase in the proportion of patients who achieved «favorable» functional outcome at 12 weeks after atherothrombotic hemispheric stroke. This is the most important finding of our study. These novel actions of pioglitazone could offer some benefit in patients with abdominal obesity may open new exciting lines of investigation on stroke treatment.

Our study has several limitations. This is a prospective cohort study in a single-center and the assessment was not blind. The number of patients on pioglitazone was rather small; therefore, the statistical power of our results is quite limited. Although the two groups of patients were matched in some prognostic variables, there was an uneven distribution in other conditions that may determine stroke outcome (arterial hypertension, hyperlipidemia, post-stroke complications, so on). Finally, we used an arbitrary cut-off for mRS and BI, though it is possible that different cut-off values may lead to different outcome results.

In any case, randomized, larger scale trial is warranted to establish whether early post-stroke pioglitazone therapy has important beneficial effects in abdominally obese patients with acute atherothrombotic stroke.

#### Conclusions

Post-stroke use of pioglitazone 30 mg/day is associated with improved functional outcome in abdominally obese patients at 12 weeks after acute hemispheric atherothrombotic stroke. Definitive recommendations for the use of pioglitazone in stroke patients with abdominal obesity must await further clinical data.

#### References

1. Adams J. Classification of subtype of acute ischemic stroke. Definitions for use in a multicenter clinical trial. TOAST. Trial of Org 10172 in Acute Stroke Treatment / J. Adams, B. Bendixen, L. Kappelle [et al.] // Stroke. – 1993. – Vol. 24. – P. 35-41.
2. Arenillas JF. The metabolic syndrome and stroke: potential treatment approaches / JF. Arenillas, MA. Moro, A. Dávalos // Stroke. – 2007. – Vol. 38. – P. 2196-2203.
3. Berger J. The mechanisms of action of PPARs / J. Berger, DE. Moller // Annual Review of Medicine. – 2002. – Vol. 53. – P. 409-435.
4. Blanco M. Increased plasma levels of 15-deoxy delta prostaglandin J2 are associated with good outcome in acute atherothrombotic ischemic stroke / M. Blanco, MA. Moro, A. Da'valos [et al.] // Stroke. – 2005. – Vol. 36. – P. 1189-1194.
5. Blanquart C. Peroxisome proliferator-activated receptors: regulation of transcriptional activities and roles in inflammation / C. Blanquart, O. Barbier, JC. Fruchart [et al.] // The Journal of Steroid Biochemistry and Molecular Biology. – 2003. – Vol. 85. – P. 267-273.
6. Bordet R. PPAR: a new pharmacological target for neuroprotection in stroke and neurodegenerative diseases / R. Bordet, T. Ouk, O. Petruault [et al.] // Biochemical Society Transactions. – 2006. – Vol. 34. – P. 1341-1346.
7. Broderick JP. Volume of intracerebral hemorrhage. A powerful and easy-to-use predictor of 30-day mortality / JP. Broderick, TG. Brott, JE. Duldner [et al.] // Stroke. – 1993. – Vol. 24. – P. 987-993.
8. Collino M. Review: PPARs as new therapeutic targets for the treatment of cerebral ischemia/reperfusion injury / M. Collino, NS. Patel, C. Thiemermann // Therapeutic Advances in Cardiovascular Disease. – 2008. – Vol. 2. – P. 179-197.
9. Inzucchi SE. Oral antihyperglycemic therapy for type 2 diabetes: scientific review / SE. Inzucchi // JAMA. – 2002. – Vol. 287. – P. 360-372.
10. Kay R. Dichotomizing stroke outcomes based on self-reported dependency / R. Kay, KS. Wong, G. Perez [et al.] // Neurology. – 1997. – Vol. 49. – P. 1694-1696.
11. Kernan WN. Pioglitazone improves insulin sensitivity among nondiabetic patients with a recent transient ischemic attack or ischemic stroke / WN. Kernan, SE. Inzucchi, CM. Viscoli [et al.] // Stroke. – 2003. – Vol. 34. – P. 1431-1436.
12. Lee J. Effects of thiazolidinediones on stroke recovery: a case-matched controlled study / J. Lee, M. Reding // Neurochemical Research. – 2007. – Vol. 32 (4-5). – P. 635-638.
13. McColl BW. Systemic infection, inflammation and acute ischemic stroke / BW. McColl, SM. Allan, NJ. Rothwell // Neuroscience. – 2009. – Vol. 158 (3). – P. 1049-1061.
14. Razinia T. Body mass index and hospital discharge outcomes after ischemic stroke / T. Razinia, J. Saver, D. Liebeskind [et al.] // Archives of Neurology. – 2007. – Vol. 64 (3). – P. 388-391.
15. Rykała J. Wpływ wybranych czynników na jakość życia oraz stan funkcjonalny pacjentów po udarze mózgu / J. Rykała, A. Kwolek // Przegląd Medyczny Uniwersytetu Rzeszowskiego Rzeszów. – 2009. – Vol. 4. – P. 384-391.
16. Литвиненко Н.В. Клініко-нейровізуалізаційні характеристики гострого періоду нелакунарних гемісферальних інсультів у осіб з ожирінням / Н.В. Литвиненко, М.Ю. Дельва, І.І. Дельва // Актуальні проблеми сучасної медицини: Вісник Української медичної стоматологічної академії. – 2011. – Т 11 (4). – С. 55-58.

#### Реферати

##### ВЛИВ ПОСТІНСУЛЬТНОГО ЗАСТОСУВАННЯ ПІОГЛІТАЗОНУ НА ФУНКЦІОНАЛЬНИЙ СТАН ПІСЛЯ ІШЕМІЧНИХ АТЕРОТРОМБОТИЧНИХ ГЕМІСФЕРАЛЬНИХ ІНСУЛЬТІВ У ПАЦІЄНТІВ З АБДОМІНАЛЬНИМ ОЖИРІННЯМ

Дельва М.Ю.

Нами вивчено вплив постінсультного прийому піоглітазону (30 мг на добу) протягом 90 днів на функціональний

##### ВЛИЯНИЕ ПОСТІНСУЛЬТНОГО ПРИМЕНЕНИЯ ПІОГЛІТАЗОНА НА ФУНКЦІОНАЛЬНИЙ ІСХОД ІШЕМИЧЕСКИХ АТЕРОТРОМБОТИЧЕСКИХ ГЕМИСФЕРАЛЬНЫХ ІНСУЛЬТОВ У ПАЦИЕНТОВ С АБДОМИНАЛЬНЫМ ОЖИРЕНИЕМ

Дельва М.Ю.

Нами изучено влияние постинсультного приема пиоглитазона (30 мг в сутки) в течение 90 дней на функциональный

результат після ішемічних атеротромботичних гемісферальних інсультів у пацієнтів з абдомінальним ожирінням II ступеня (ст.). Досліджено 63 пацієнта з абдомінальним ожирінням II ст. без цукрового діабету в віці  $67,9 \pm 0,7$  років (44% жіночої статі). 31 пацієнт розпочинав прийом піоглітазону протягом перших 72 годин після розвитку інсульту, а 32 пацієнта склали контрольну групу. Всі пацієнти були умовно співставні за показниками шкали інсульту Національного інституту здоров'я на момент госпіталізації, за розмірами церебральних інфарктів і за рівнем доінсультної інвалідизації. «Умовно сприятливий» функціональний результат приймався за модифікованою шкалою Ренкіна (МШР)  $\leq 2$  балів і за індексом Бартел (ІБ)  $\geq 85$  балів. Функціональний стан пацієнтів оцінювали на момент виписки зі стаціонару, через 4 і 12 тижнів після розвитку інсульту.

При виписці зі стаціонару не спостерігалось будь-якої різниці в частоті певних функціональних станів в обох групах пацієнтів. Однак, у більш пізні терміни прийом піоглітазону асоціювався з «умовно сприятливими» функціональними результатами. Так, згідно МШР «умовно сприятливі» функціональні стани достовірно частіше спостерігалися в групі піоглітазону (відношення шансів (ВШ) 3,70, 95% довірчий інтервал (ДИ), 1,26-10,13,  $p=0,028$  через 4 тижні; ВШ 3,68, 95% ДИ, 1,18-10,60,  $p=0,04$  через 12 тижнів після інсульту). Подібні ж результати були отримані і згідно ІБ (ВШ 3,89, 95% ДИ, 1,29-10,85,  $p=0,025$  через 4 тижні; ВШ 4,04, 95% ДИ, 1,22-12,11,  $p=0,03$  через 12 тижнів після інсульту). Постінсультний прийом піоглітазону асоціюється з достовірно більшою ймовірністю розвитку «умовно сприятливих» функціональних результатів після атеротромботичних інсультів у пацієнтів з абдомінальним ожирінням.

**Ключові слова:** абдомінальне ожиріння, атеротромботичний інсульт, функціональний стан, піоглітазон.

Стаття надійшла 25.08.2013 р.

исход после ишемических атеротромботических гемисферальных инсультов у пациентов с абдоминальным ожирением II степени (ст.). Исследовано 63 пациента с абдоминальным ожирением II ст. без сахарного диабета в возрасте  $67,9 \pm 0,7$  лет (44% женского пола). 31 пациент начинал прием пиоглитазона в течение первых 72 часов после развития инсульта, а 32 пациента составили контрольную группу. Все пациенты были условно сопоставимы по показателям шкалы инсульта Национального института здоровья на момент госпитализации, по объемам церебрального инфаркта и по уровню доинсультной инвалидизации. «Условно благоприятный» функциональный исход принимался по модифицированной шкале Рэнкина (МШР)  $\leq 2$  баллов и по индексу Бартел (ИБ)  $\geq 85$  баллов. Функциональное состояние пациентов оценивали на момент выписки из стационара, через 4 и 12 недель после развития инсульта.

При выписке из стационара не наблюдалось какой-либо разницы в частоте встречаемости определенных функциональных исходов в обеих группах пациентов. Однако в более поздние сроки прием пиоглитазона ассоциировался с «условно благоприятными» функциональными результатами. Так, согласно МШР «условно благоприятные» исходы достоверно чаще наблюдались в группе пиоглитазона (отношение шансов (ОШ) 3,70, 95% доверительный интервал (ДИ), 1,26-10,13,  $p=0,028$  через 4 недели; ОШ 3,68, 95% ДИ, 1,18-10,60,  $p=0,04$  через 12 недель после инсульта). Подобные же результаты были получены и согласно ИБ (ОШ 3,89, 95% ДИ, 1,29-10,85,  $p=0,025$  через 4 недели; ОШ 4,04, 95% ДИ, 1,22-12,11,  $p=0,03$  через 12 недель после инсульта). Постинсультный прием пиоглитазона ассоциируется с достоверно большей вероятностью развития «условно благоприятных» функциональных исходов после атеротромботических инсультов у пациентов с абдоминальным ожирением.

**Ключевые слова:** абдоминальное ожирение, атеротромботический инсульт, функциональный исход, пиоглитазон.

Рецензент Литвиненко Н.В.

УДК 616.12-073.97:796-053.67

Ю.В. Кириченко

Вінницький національний медичний університет ім. М.І. Пирогова, м. Вінниця

## АМПЛІТУДНІ ПОКАЗНИКИ ЕЛЕКТРОКАРДІОГРАМИ У СПОРТСМЕНОК І ДІВЧАТ, ЯКІ НЕ ЗАЙМАЮТЬСЯ СПОРТОМ, ЮНАЦЬКОГО ВІКУ

У статті встановлено особливості амплітудних електрокардіографічних показників у спортсменок високого рівня спортивної кваліфікації та у дівчат, які не займаються спортом.

**Ключові слова:** електрокардіографія, амплітуда, дівчата, волейболістки, легкоатлетки, неспортсменки, юнацький вік.

На основі багаторазового електрокардіографічного (ЕКГ) обстеження спортсменів високої кваліфікації встановлено, що одним із найбільш значимих факторів ризику невідкладних станів у них може бути відсутність поглибленого кардіологічного обстеження при стабільних порушеннях процесу реполяризації. Згідно сучасних уявлень, коректний аналіз ЕКГ у спортсменів повинен бути базовим етапом параклінічного кардіологічного обстеження, що дозволяє інколи в більшому ступені, ніж інші методи діагностики, запідозрити наявність серцево-судинної патології і обґрунтувати необхідний комплекс додаткових методів досліджень [2,3,4,5,6]. У зв'язку з цим на сьогоднішній день спеціалістами секцій спортивної кардіології і фізіології вправ Європейської асоціації з кардіоваскулярної профілактики та реабілітації, а також робочою групою з міокардіальних і перикардіальних захворювань Європейського товариства кардіології прийняті узгоджені рекомендації з інтерпретації у спортсменів [7]. З цих позицій встає питання про необхідність проведення спеціальних досліджень, основними цілями яких є визначення особливостей амплітудно-часових характеристик ЕКГ у висококваліфікованих спортсменів.

**Метою** роботи було встановлення меж довірчих інтервалів та перцентильного розмаху амплітудних ЕКГ показників та їх відмінностей у спортсменок високого рівня спортивної кваліфікації та у дівчат, які не займаються спортом.

**Матеріал та методи дослідження.** Після попереднього анкетування було відібрано 207 осіб: 80 спортсменок високого рівня спортивної кваліфікації (від першого дорослого розряду до майстрів спорту), яких розділили на 2 групи: волейболістки (46 осіб) та легкоатлетки швидкісно-силових видів (27 осіб). У 3 (загальну групу спортсменок) увійшли, крім волейболісток та легкоатлеток, ще 7 осіб високої спортивної майстерності, з них: боротьба (1), плавання (2), акробатика (4). 127 осіб, які не займаються спортом склали 4 групи. Всі досліджувані були віком від 16 до 20 років та належали до юнацького періоду онтогенезу [1]. Нами було проведено ЕКГ дослідження за допомогою комп'ютерного діагностичного комплексу, що забезпечує одночасну