

Міністэрства Адукацыі Рэспублікі Беларусь
Беларускі Дзяржаўны Універсітэт
Біялагічны факультэт
Кафедра фізіялогіі чалавека і жывёл

ПЕТРУСЕНКА
Станіслаў Сяргеевіч

**РАСПРАЦОЎКА МЕТОДЫКІ АНАЛІЗУ
ПАМЕРАЎ ЗРЭНКІ Ў ЧАЛАВЕКА**

Анатацыя да дыпломнай работы

Навуковы кіраўнік:
доктар біялагічных навук,
прафесар А.Г. Чумак

Дапушчаны да абароны

“ ____ ” _____ 2025 г.

Загадчык кафедры фізіялогіі чалавека і жывёл

доктар біялагічных навук, прафесар

_____ А.Г. Чумак

Мінск, 2025

РЭФЕРАТ

Дыпломная работа змяшчае 55 старонак, 4 табліцы, 27 малюнкаў, 59 крыніцы выкарыстанай літаратуры.

Ключавыя словы: варыябельнасць сардэчнага рытму, метады аналізу ВСР, электракардыяграма, R-R інтэрвал, зрэнка.

Аб'ект даследавання: варыябельнасць сардэчнага рытму і паказчыкі пупіламетрыі ў 30 чалавек ва ўзросце ад 19 да 21 года.

Мэта дадзенай навуковай работы – гэта аналіз сучаснай навуковай літаратуры па тэме ўзаемасувязі паказчыкаў ВСР і пупіламетрыі, распрацоўка метадыцы і ўстаноўкі для правядзення пупіламетрычных даследаванняў, эксперыментальна ацаніць магчымасці і магчымыя асаблівасці пупіламетрыі ў параўнанні з ВСР.

Метады даследавання: ЭКГ, 3 стандартных і 3 узмоцненых аднаполюсных адвядзення ад канечнасцяў, праграма «НС-Психотест», «Excel».

Сабраная з прамысловых элементаў камерцыйна даступных прыбораў ўстаноўка па функцыянальнай прыдатнасці цалкам адпавядае задачам і патрабаванням пупіламетрычных даследаванняў, што вызначана ў ходзе верыфікацыі прааналізаваных выяў. Па выніках праведзенай работы па вывучэнні ўзаемасувязі варыябельнасці сардэчнага рытму і ваганняў памеру зрэнкі выяўлены сінхронныя і асінхронныя ў часе ўплывы сімпатычнай і парасімпатычнай нервовых сістэм на гладкія цягліцы вока і сэрца. Метад пупіламетрыі сабраным прыборам дазваляе праводзіць збор аб'ектыўных дадзеных, у прыватнасці, фіксаваць змены прасвету зрэнкі чалавека ў спакоі і пасля стымуляцый: слыхавой, глядзельнай, нюхальнай (нашатырны спірт), – сэнсарных сістэм. Прыбор дазволіў зафіксаваць перыяды супадзення і несупадзення працэсаў вегетатыўнай рэгуляцыі сэрцабіцця і памера зрэнкі на прыкладзе вымярэнняў у 30 чалавек.

Падчас выпрабаванняў вызначаны напрамкі далейшай дапрацоўкі ўстаноўкі для больш надзейнай фіксацыі аб'ектыва тэлекамеры адносна вачніцы і рэгістрацыі параметраў у рэальным часе.

РЕФЕРАТ

Дипломная работа содержит 55 страниц, 4 таблицы, 27 изображений, 59 источника использованной литературы.

Ключевые слова: вариабельность сердечного ритма, методы анализа ВСР, электрокардиограмма, R-R интервал, зрачок.

Объект исследования: вариабельность сердечного ритма и показатели пупилометрии у 30 человек в возрасте от 19 до 21 года.

Цель данной научной работы – это анализ современной научной литературы по теме взаимосвязи показателей ВСР и пупилометрии, разработка методики и установки для проведения пупилометрических исследований, экспериментально оценить возможности и возможные особенности пупилометрии по сравнению с ВСР.

Методы исследования: ЭКГ, 3 стандартных и 3 усиленных однополюсные отведения от конечностей, программа «НС-Психотест», «Excel».

Собранная из промышленных элементов коммерчески доступных приборов установка по функциональной пригодности полностью соответствует задачам и требованиям пупилометрических исследований, что установлено в ходе верификации проанализированных изображений. По результатам проделанной работы по изучению взаимосвязи вариабельности сердечного ритма и колебаний размера зрачка обнаружены синхронные и рассогласованные во времени влияния симпатической и парасимпатической нервных систем на гладкие мышцы глаза и сердце. Метод пупилометрии собранным прибором позволяет проводить сбор объективных данных, в частности, фиксировать изменения просвета зрачка человека в покое и после стимуляций: слуховой, зрительной, обонятельной (нашатырный спирт), – сенсорных систем. Прибор позволил зафиксировать периоды совпадения и несовпадения процессов вегетативной регуляции сердцебиений и размеров зрачка на примере измерений у 30 человек.

Во время испытаний определены направления дальнейшей доработки установки для более надежной фиксации объектива телекамеры относительно глазницы и регистрации параметров в реальном времени.

SUMMARY

The graduation work contains 55 pages, 4 tables, 27 figures, 59 references.

Keywords: heart rate variability, HRV analysis methods, electrocardiogram, R-R interval, pupil.

The object of the study: heart rate variability and pupillometry in 30 people aged 19 to 21 years.

The purpose of this scientific work is to analyze the modern scientific literature on the relationship between HRV and pupillometry, to develop a methodology and setup for conducting pupillometric studies, and to experimentally evaluate the possibilities and possible features of pupillometry in comparison with HRV.

Research methods: ECG, 3 standard and 3 enhanced single-pole leads from the extremities, the program "NS-Psychotest", "Excel".

The installation, assembled from industrial elements of commercially available devices, fully complies with the tasks and requirements of pupillometric studies, which was established during the verification of the analyzed images. Based on the results of the work done to study the relationship between heart rate variability and pupil size fluctuations, synchronous and time-inconsistent effects of the sympathetic and parasympathetic nervous systems on the smooth muscles of the eye and the heart were found. The pupillometry method of the collected device allows the collection of objective data, in particular, to record changes in the lumen of the human pupil at rest and after stimulation of the auditory, visual, olfactory (ammonia) sensory systems. The device made it possible to record the periods of coincidence and discrepancy between the processes of autonomic regulation of heartbeats and pupil size using the example of measurements in 30 people.

During the tests, the directions for further refinement of the installation were determined for more reliable fixation of the camera lens relative to the eye socket and real-time recording of parameters.