Коррекция скрытых десинхронозов с помощью биологически активной добавки к пище

Л.Г. Рогулева, Ю.В. Корягина, Г.Н. Тер-Акопов
Федеральное государственное бюджетное учреждение «СевероКавказский федеральный научно-клинический центр Федерального медикобиологического агентства», г. Ессентуки

Ключевые слова: десинхроноз, биологически активная добавка, виноградные зерна, ресвератрол

Аннотация. В статье представлены результаты исследования эффективности применения биологически активной добавки к пище «Гранд Фемили «Резокс®», содержащей порошок виноградных зёрен и ресвератрол, для коррекции скрытых дисинхронозов у разных категорий населения. В исследовании приняли участие юные футболисты и взрослые люди, не занимающиеся спортом, проживающие в г. Ессентуки. Результаты проведенного исследования применения БАД Гранд Фемили Резокс показали, что прием данной БАД эффективен в коррекции скрытых десинхронозов: способствует синхронизации циркадианных ритмов, оказывает нормализующее влияние на артериальное давление, способствуя снижению повышенного и не оказывая существенного влияния на пониженное, способствует повышению сниженной сатурации и снижению жесткости артериальной стенки, способствует снижению напряжения регуляторных систем организма.

CORRECTION OF HIDDEN DESYNCHRONOSES USING BIOLOGICALLY ACTIVE FOOD ADDITIVES

L.G. Roguleva, Yu.V. Koryagina, G.N. Ter-Akopov
Federal State Budgetary Institution «North-Caucasian Federal Scientific and Clinical Center of the Federal Medical and Biological Agency», Yessentuki

Key words: desynchronosis, dietary supplement, grape seeds, resveratrol

Annotation. The article presents the results of a study of the effectiveness of the use of a biologically active food supplement “Grand Family “Resox®”containing grape seed powder and resveratrol for the correction of latent dysynchronosis in different categories of the population. The study involved young football players and adults who are not involved in sports, living in the city of Essentuki. The results of a study of the use of dietary supplements of Grand Family Resox showed that the intake of this dietary supplement is effective in the correction of latent desynchronosis: it helps synchronize circadian rhythms, has a normalizing effect on blood pressure, helps to reduce high and does not have a significant effect

on low, helps to increase lowered saturation and decrease stiffness arterial wall, helps to reduce the tension of the body's regulatory systems.

Введение. Явление рассогласования биологических циркадианных ритмов и дезадаптации организма к ритмам окружающей среды – десинхроноз – по данным многочисленных исследователей [1, 2, 3, 5], служит индикатором многих патологических процессов. Методы хронодиагностики позволяют при выявлении десинхроноза прогнозировать развитие заболевания на ранней доклинической стадии. Для выявления ранних признаков нарушения функционального состояния и десинхроноза используется методика определения наличия достоверных циркадианных биологических ритмов методом косинор-анализа. Данные для анализа получают путем суточного мониторирования или многократных (не менее 5 раз в день) измерений показателей физиологических функций (ЧСС, температуры тела, артериального давления и др.).

Скрытый десинхроноз характеризуется наличием объективных нарушений циркадианной системы организма без субъективных симптомов неблагополучия. Кроме отсутствия достоверных ритмов физиологических функций, к лицам с проявлениями скрытых десинхронозов можно отнести лиц с высоким артериальным давлением (систолическое артериальное давление (АДс) в покое более 130 мм рт. ст.); с низким АД (АДс в покое менее 110 мм рт. ст.); лиц с гипоксией – показатели сатурации (SpO2) менее 95%; лиц с высоким индексом напряжения регуляторных процессов (ИН, по Р.М. Баевскому, более 150 усл. ед.); лиц с нарушением сна (ночное повышение ЧСС до 90 уд/мин. более 3-х раз).

Способы профилактики и коррекции десинхронозов:

- организация режима дня с учетом индивидуального хронотипа и биоритмов, включая режим питания и цикла сон-бодрствование;
- воздействие естественного дневного или искусственного света;
- прием мелатонина, принимающегося орально, в дозах от 2 до 5 мг;
- избегать употребления кофеина во второй половине дня;
- избегать употребления алкоголя.

Эти, на первый взгляд несложные, рекомендации выполнить не всегда возможно, в силу различных обстоятельств: сменная работа, стресс, переезды, соревнования у спортсменов и проч. Одним из способов коррекции десинхронозов является применение биологически активных добавок к пище (БАД).

БАД «Гранд Фемили «Резокс®» (капсулы массой 0,3 г) содержит порошок виноградных зёрен, порошок ресвератрола, 20%. Виноградные зерна

служат источником витаминов Е, А, С, витаминов группы В, витамина РР, а также фосфора, кальция, натрия, магния, калия. Ресвератрол является полифоническим биофлавоноидом, обладающим свойствами антиоксиданта.

Методы и организация исследования.

Исследование проводилось в Центре медико-биологических технологий ФГБУ СКФНКЦ ФМБА России, в период с марта по май 2019 года.

В исследовании приняли участие:

- спортсмены ДЮСШ г. Ессентуки по футболу, мужского пола, возраст 13,2±0,1 лет, случайным образом были распределены на основную и контрольную группы по 10 человек в каждой. Спортсмены основной группы принимали БАД Гранд Фемили Резокс по 1 капсуле 2 раза в день во время еды в течение 2 недель.

- лица, не занимающиеся спортом, проживающие в г. Ессентуки, всего 23 человека, из них 12 женщин, средний возраст 41,9±2,1 лет и 11 мужчин, средний возраст 35,6±2,5 лет, все участники исследования принимали БАД Гранд Фемили Резокс по 1 капсуле 2 раза в день во время еды в течение 2 недель.

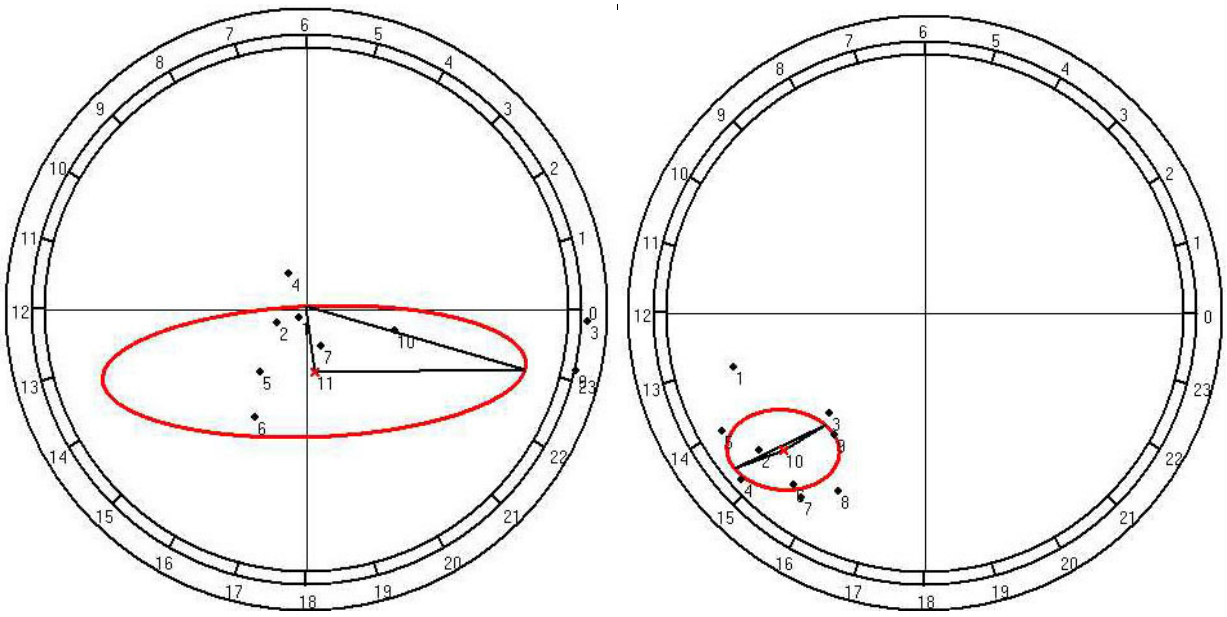
Влияние применения БАД Гранд Фемили Резокс на морфофункциональное состояние исследовали с помощью АПК ES TECK System Complex (США), наличие достоверных ритмов до и после приема БАД вычисляли методом косинор-анализа данных суточного мониторирования ЧСС с помощью компьютерных программ Cosinor-Analysis 2.4 for Excel 2000/XP [6] и Cosinor Ellipse 2006 [4]. Суточное мониторирование ЧСС осуществляли с помощью монитора сердечного ритма Polar M200, ежесекундно фиксирующего ЧСС.

Все совершеннолетние участники дали добровольное информированное согласие на участие в исследовании, за несовершеннолетних участников такое согласие дали их законные представители.

Результаты и обсуждение. Исследование циркадианных ритмов (ЦР) ЧСС у юных спортсменов основной группы (ОГ) показало отсутствие статистически значимого ритма до приема БАД (рисунок 1А), после курса приема БАД ЦР ЧСС стал статистически значимым (рисунок 1Б). Также отмечено значительное увеличение амплитуды ЦР ЧСС (таблица 1).

При анализе показателей вариабельности сердечного ритма (ВСР) достоверных различий между спортсменами основной и контрольной групп выявлено не было, у спортсменов основной группы выявлена тенденция к снижению мощности низкочастотного компонента и снижению соотношения низко- и высокочастотного компонентов ВСР, что свидетельствует о

положительном влиянии БАД Гранд Фемили Резокс на вегетативную регуляцию сердечного ритма у спортсменов основной группы.



А Б

Рис. 1. Косинор диаграммы ЦР ЧСС у юных футболистов основной группы до (А) и после (Б) приема БАД

Таблица 1

Параметры ЦР ЧСС юных футболистов до и после приема БАД Гранд Фемили Резокс

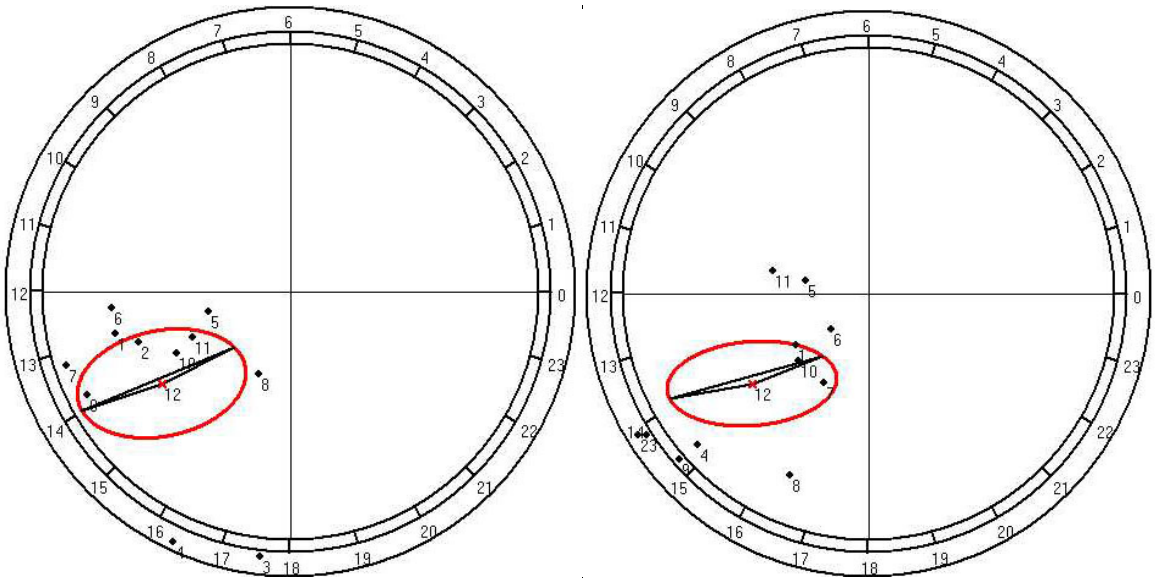
№ п/п	Параметры ритмов	ОГ		КГ	
		До	После	До	После
1	Мезор	97,5	86,3	84,5	82,7
2	Амплитуда	11,9	21,9	15,6	22,8
3	Акрофаза		14,9	15,2	14,8

Анализ показателей компонентного состава тела юных футболистов включал анализ безжировой, жировой, мышечной массы, а также общее содержание воды и индекс массы тела. По всем этим показателям достоверных различий между спортсменами основной и контрольной групп выявлено не было. Анализ показателей сатурации и гемодинамики также не выявил достоверных различий.

Таким образом, применение БАД Гранд Фемили Резокс не оказало влияния на вегетативную регуляцию, компонентный состав тела, сатурацию и

показатели гемодинамики юных футболистов. Однако способствовало синхронизации ЦР ЧСС.

Параметры ЦР взрослых людей, не занимающихся спортом до и после приема БАД Гранд Фемили Резокс представлены в таблице 2, результаты косинор анализа на рисунке 2. Каких-либо признаков десинхроноза по данным косинор анализа данных суточного мониторирования ЧСС у исследованных лиц выявлено не было. После курса приема БАД Гранд Фемили Резокс увеличилась амплитуда ЦР ЧСС.



А Б

Рис. 2. Косинор диаграммы ЦР ЧСС у взрослых людей, не занимающихся спортом до и после приема БАД Гранд Фемили Резокс

Анализ параметров ЦР ЧСС показал, что после приема БАД Гранд Фемили Резокс отмечалась тенденция к увеличению амплитуды ЦР ЧСС (табл. 2).

Таблица 2

Параметры ЦР ЧСС взрослых людей, не занимающихся спортом до и после приема БАД Гранд Фемили Резокс

	Мезор уд/мин	Амплитуда уд/мин	Акрофаза ч.
До	82,0	9,8	14,4
После	80,7	12,0	14,5

Анализ морфофункциональных показателей у взрослых людей, не занимающихся спортом, не выявил достоверных различий до и после применения БАД Гранд Фемили Резокс, следовательно, данная БАД не оказала влияния на вегетативную регуляцию, компонентный состав тела, сатурацию и показатели гемодинамики.

Среди исследованных лиц были выделены 5 групп с признаками скрытых десинхронозов: 1 группа - лица с высоким АД, 2 группа – лица с низким АД, 3 группа – лица с гипоксией, 4 группа – лица с высоким ИН, 5 группа – лица с нарушением сна. 1 группа (с повышенным АД) состояла из 10 человек, у которых проанализировали влияние применения БАД Гранд Фемили Резокс на показатели вариабельности сердечного ритма и гемодинамику (табл. 3)

Таблица 3

Показатели ВСР, сатурации и гемодинамики лиц с повышенным артериальным давлением до и после приема БАД Гранд Фемили Резокс

№ п/п	Показатель, единицы измерения	До	После	p
1	ЧСС, уд/мин	81,2±4,8	79,1±4,5	-
2	HF, мс^2	32,8±2,1	33,3±2,5	-
3	LF, мс^2	46,4±4,7	42,9±5,4	-
4	LF/HF, у.е	1,5±0,2	1,3±0,2	-
5	Stress Index, у.е	123,5±18,5	118,5±18,5	-
6	SDNN, мс	50,5±4,2	50,9±4,1	-
7	SpO2, %	95,8±0,6	96,7±0,4	-
8	Stiffness Index, м/с	8,6±0,3	8,3±0,4	-
9	Reflection Index, %	33,5±2,2	30,0±0,00	-
10	AI, у.е	1,3±0,04	1,3±0,03	-
11	b/a, у.е	-1,0±0,1	-0,9±0,1	-
12	d/a, у.е	-0,4±0,01	-0,4±0,02	-
13	SVR, дин*с/см^2	1405,1±89,2	1252,0±74,4	-
14	CO, л	6,5±0,4	6,6±0,3	-
15	CI, л/мин/м^2	3,2±0,1	3,2±0,1	-
16	MAP, мм.рт.ст	110,0±3,2	102,4±3,3	0,04
17	VO2, мл/мин-м^2	304,0±11,8	282,1±24,6	-
18	АДс, мм.рт.ст	143,3±3,7	129,9±3,5	0,02
19	АДд, мм.рт.ст	93,3±3,5	88,7±4,0	-

Примечание: HF – мощность высокочастотного компонента, LF - мощность низкочастотного компонента, LF/HF – соотношение низкочастотного и высокочастотного компонента, Stress Index - индекс напряжения регуляторных систем, SDNN - среднее квадратичное отклонение, SpO2 – сатурация, Stiffness Index – индекс жесткости, связан с давлением крови в крупных артериях, Reflection Index – индекс отражения, связан с давлением крови в малых и средних артериях, AI – индекс аугментации (сопротивление артериол), b/a – маркер функции левого желудочка, d/a – индикатор жесткости артерий малого и среднего калибра, SVR – периферическое сосудистое сопротивление, CO – объем крови, CI – индекс объемной скорости кровотока, VO2 - показатель поглощения кислорода из системы

микроциркуляции, АДс – систолическое артериальное давление, АДд. – диастолическое артериальное давление

Анализ показателей выявил, что применение БАД Гранд Фемили Резокс у лиц с повышенным АД достоверно способствует снижению систолического и среднего артериального давления.

Таблица 4

Показатели ВСР, сатурации и гемодинамики лиц с гипоксией до и после приема БАД Гранд Фемили Резокс

№ п/п	Показатель, единицы измерения	До	После	p
1	ЧСС, уд/мин	78,8±3,5	74,6±1,9	-
2	HF, мс^2	34,2±3,0	32,4±3,5	-
3	LF, мс^2	43,3±5,7	43,4±6,3	-
4	LF/HF, у.е	1,4±0,2	1,4±0,3	-
5	Stress Index, у.е	107,5±14,3	111,6±17,3	-
6	SDNN, мс	54,3±4,5	50,0±4,7	-
7	SpO2, %	93,9±0,5	96,3±0,4	0,04
8	Stiffness Index, м/с	8,1±0,4	7,9±0,4	-
9	Reflection Index, %	31,4±2,4	35,0±4,9	-
10	AI, у.е	1,2±0,1	1,1±0,1	0,04
11	b/a, у.е	-1,0±0,1	-1,1±0,1	-
12	d/a, у.е	-0,4±0,02	-0,4±0,02	-
13	SVR, дин*с/см^2	1240,7±86,4	1196,1±91,3	-
14	CO, л	6,4±0,4	6,3±0,3	-
15	CI, л/мин/м^2	3,2±0,1	3,2±0,1	-
16	MAP, мм.рт.ст	97,5±6,6	92,3±6,4	-
17	VO2, мл/мин-м^2	286,4±25,4	287,9±25,5	-
18	АДс, мм.рт.ст	126,4±7,0	121,9±7,0	-
19	АДд, мм.рт.ст	83,0±6,6	77,3±6,6	-

Примечание: HF – мощность высокочастотного компонента, LF - мощность низкочастотного компонента, LF/HF – соотношение низкочастотного и высокочастотного компонента, Stress Index - индекс напряжения регуляторных систем, SDNN - среднее квадратичное отклонение, SpO2 – сатурация, Stiffness Index – индекс жесткости, связан с давлением крови в крупных артериях, Reflection Index – индекс отражения, связан с давлением крови в малых и средних артериях, AI – индекс аугментации (сопротивление артериол), b/a – маркер функции левого желудочка, d/a – индикатор жесткости артерий малого и среднего калибра, SVR – периферическое сосудистое сопротивление, CO – объем крови, CI – индекс объемной скорости кровотока, VO2 - показатель поглощения кислорода из системы

микроциркуляции, АДс – систолическое артериальное давление, АДд. – диастолическое артериальное давление

2 группа (лица с пониженным АД) состояла из 5 человек, анализ показателей вариабельности сердечного ритма, сатурации и гемодинамики которых достоверных различий после приема БАД Гранд Фемили Резокс не выявил. Однако после приема данной БАД у них отмечена тенденция к активизации симпатического звена вегетативной регуляции (повышение значения ИН, повышение соотношения низко- и высокочастотного компонента), а также улучшение сатурации.

В 3 группу (лица с гипоксией) вошло 7 человек, у которых после приема БАД Гранд Фемили Резокс на достоверном уровне увеличился показатель сатурации (табл. 4), а также на достоверном уровне снизился индекс аугментации, что свидетельствует снижении жесткости артериальной стенки под влиянием данной БАД.

4 группу составили 6 человек с высоким индексом напряжения регуляторных процессов. Прием БАД Гранд Фемили Резокс способствовал у этой группы лиц снижению ИН на достоверном уровне значимости (табл. 5).

Таблица 5

Показатели ВСР, сатурации и гемодинамики лиц с повышенным индексом напряжения до и после приема БАД Гранд Фемили Резокс

№ п/п	Показатель, единицы измерения	До	После	p
1	ЧСС, уд/мин	89,2±4,4	81,6±3,3	-
2	HF, мс^2	30,3±1,9	32,0±1,3	-
3	LF, мс^2	38,2±5,1	37,3±6,2	-
4	LF/HF, у.е	1,3±0,2	1,2±0,2	-
5	Stress Index, у.е	171,7±14,9	115,2±18,5	0,05
6	SDNN, мс	45,4±2,5	50,5±2,7	-
7	SpO2, %	95,0±1,4	96,8±0,4	-
8	Stiffness Index, м/с	8,4±0,4	8,2±0,4	-
9	Reflection Index, %	32,5±2,5	37,5±5,1	-
10	AI, у.е	1,3±0,1	1,3±0,1	-
11	b/a, у.е	-0,9±0,1	-0,8±0,1	-
12	d/a, у.е	-0,4±0,02	-0,4±0,02	-
13	SVR, дин*с/см^2	1372,9±102,4	1362,1±79,7	-
14	CO, л	5,7±0,3	5,5±0,1	-
15	CI, л/мин/м^2	3,2±0,1	3,1±0,04	-
16	MAP, мм.рт.ст	98,1±6,9	93,8±5,4	-
17	VO2, мл/мин-м^2	287,5±30,7	264,2±33,0	-

Продолжение таблицы 5

18	АДс, мм.рт.ст	129,7±10,9	120,5±7,1	-
19	АДд, мм.рт.ст	82,3±5,4	80,2±4,9	-

Примечание: HF – мощность высокочастотного компонента, LF - мощность низкочастотного компонента, LF/HF – соотношение низкочастотного и высокочастотного компонента, Stress Index - индекс напряжения регуляторных систем, SDNN - среднее квадратичное отклонение, SpO2 – сатурация, Stiffness Index – индекс жесткости, связан с давлением крови в крупных артериях, Reflection Index – индекс отражения, связан с давлением крови в малых и средних артериях, AI – индекс аугментации (сопротивление артериол), b/a – маркер функции левого желудочка, d/a – индикатор жесткости артерий малого и среднего калибра, SVR – периферическое сосудистое сопротивление, CO – объем крови, CI – индекс объемной скорости кровотока, VO2 - показатель поглощения кислорода из системы микроциркуляции, АДс – систолическое артериальное давление, АДд. – диастолическое артериальное давление

К 5 группе отнесли 4 человек с нарушением сна (ночное повышение ЧСС до 90 уд/мин. более 3-х раз). Анализ показателей вариабельности сердечного ритма, сатурации и гемодинамики у этих лиц не выявил достоверных различий до и после приема БАД Гранд Фемили Резокс. Однако после приема данной БАД нарушения сна в виде ночного повышения ЧСС регистрировались только у 1 человека из 4.

Заключение. Результаты проведенного исследования применения БАД Гранд Фемили Резокс показали, что прием данной БАД эффективен в коррекции скрытых десинхронозов: способствует синхронизации циркадианных ритмов, оказывает нормализующее влияние на артериальное давление, способствуя снижению повышенного и не оказывая существенного влияния на пониженное, способствует повышению сниженной сатурации и снижению жесткости артериальной стенки, способствует снижению напряжения регуляторных систем организма.

Список литературы

1. Анисимов В. Н. Световой десинхроноз и риск злокачественных новообразований у человека: состояние проблемы / В. Н. Анисимов, И.А. Виноградова, А.В. Букалев, М.Ф.Борисенков, И.Г. Попович, М.А. Забежинский, А.В. Панченко, М.Л. Тындык, М.Н. Юрова //Вопросы онкологии. – 2013. – Т. 59. – №. 3. – С. 302 – 313.

2. Загускин С. Л. Персонализированная профилактическая хрономедицина: интеграция подходов западной и восточной медицины / С. Л.

Загускин, С. В. Веригин //Пространство и Время. – 2017. – №. 1 (27). – С. 234 – 246.

3. Корягина Ю.В. Хронобиологические особенности спортсменов при различных физических нагрузках, тренировочных циклах и условиях среды / Ю.В. Корягина, Г.Н. Тер-Акопов // Лечебная физкультура и спортивная медицина. 2017. № 5 (143). С. 29-33.

4. Корягина Ю.В. Cosinor Ellipse 2006 № 2006611345/ Ю. В. Корягина, С.В. Нопин // Программы для ЭВМ (офиц. бюл.). – 2006. - № 3 (56). – С. 42.

5. Костенко Е. В. Десинхроноз как один из важнейших факторов возникновения и развития цереброваскулярных заболеваний / Е. В. Костенко, Т. М. Маневич, Н. А. Разумов //Лечебное дело. – 2013. – №. 2. С. 104-116.

6. Шереметьев С.Н. Травы на градиенте влажности почвы (водный обмен и структурно-функциональная организация) / С. Н. Шереметьев. – М.: Товарищество научных изданий КМК, 2005. - 271 с.

References

1. Anisimov V.N. Light desynchronosis and the risk of malignant neoplasms in humans: the state of the problem / V.N. Anisimov, I.A. Vinogradova, A.V. Bukalev, M.F. Borisenkov, I.G. Popovich, M.A. Zabezhinsky, A.V. Panchenko, M.L. Tyndyk, M.N. Yurova // Questions of oncology. - 2013. - T. 59. - No. 3 .- P. 302 - 313.

2. Zaguskin S. L. Personalized prophylactic chronomedicine: integration of Western and Eastern medicine approaches / S. L. Zaguskin, S. V. Verigin // Space and Time. - 2017. - No. 1 (27). - P. 234 - 246.

3. Koryagina Yu.V. Chronobiological characteristics of athletes under various physical exertion, training cycles and environmental conditions / Yu.V. Koryagina, G.N. Ter-Akopov // Therapeutic physical education and sports medicine. 2017. №. 5 (143). P. 29-33.

4. Koryagina Yu.V. Cosinor Ellipse 2006 No. 2006611345 / Yu. V. Koryagina, S.V. Nopin // Computer Programs (official bulletin). - 2006. - No. 3 (56). - P. 42.

5. Kostenko E.V. Desynchronosis as one of the most important factors in the occurrence and development of cerebrovascular diseases / E.V. Kostenko, T.M. Manevich, N.A. Razumov // Medical business. - 2013. - No. 2, P. 104-116.

6. Sheremetyev S.N. Grass on the gradient of soil moisture (water exchange and structural-functional organization) / S. N. Sheremetyev. - M.: Partnership of scientific publications of KMK, 2005. - 271 p.

Сведения об авторах: Людмила Геннадьевна Рогулева – кандидат медицинских наук, старший научный сотрудник ФГБУ СКФНКЦ ФМБА России, lyudmila-roguleva@yandex.ru; **Юлия Владиславовна Корягина** - профессор, д-р биол. наук, руководитель центра медико-биологических технологий ФГБУ СКФНКЦ ФМБА России, nauka@skfmba.ru; **Гукас Николаевич Тер-Акопов** - к-т экономических наук, генеральный директор ФГБУ СКФНКЦ ФМБА России, sk@fmbamail.ru;