

2. Дорофеева, Г. А. Страхи: определение, виды, причины/ Г. А. Дорофеева // Известия Южного федерального университета. Технические науки. – 2002. – Т. 28, № 5. – С. 177-184.
3. Карпов, А. М., Горячев, Д. Н., Кирюхина, М. В., Бадертдинов, И. И. Психотерапия в стоматологической практике/ А. М. Карпов, Д. Н. Горячев, М. В. Кирюхина, И. И. Бадертдинов // Вестник психиатрии и психологии Чувашии. – 2015. – Т. 11, № 4. – С. 124-134.
4. Леонович, О. М., Терехова, Т. Н. Способы адаптации детей с высоким уровнем тревоги к стоматологическому лечению/ О. М. Леонович, Т. Н. Терехова // Современная стоматология. – 2016. – № . 2 (63). – С. 54-57.
5. Силин, А.В., Кирсанова, Е.В., Сурдина, Э.Д., Леонова, Е.В., Яковенко, Л.Л., Туманова, С.А. Основы стоматологии/ А.В. Силин, Е.В. Кирсанова , Э.Д. Сурдина, Е.В. Леонова, Л.Л. Яковенко, С.А. Туманова // Учебное пособие для подготовки к практическим занятиям по дисциплине «Стоматология» для студентов лечебного и медико-профилактического факультетов. Санкт-Петербург. - 2014.
6. Терехова, Т. Н., Ковальчук, Н. В., Леонович, О. М., Колокольцева, Д. А. Профессиональное общение на детском стоматологическом приеме/ Т. Н Терехова, Н. В. Ковальчук, О. М. Леонович, Д. А. Колокольцева // Современная стоматология. – 2014. – № 2 (59). – С. 61-63.
7. Терехова Т. Н., Леонович О. М. Методы профилактики стоматофобии и адаптации детей с разными уровнями тревоги к стоматологическим вмешательствам/ ТН Терехова, ОМ Леонович // Инструкция по применению. МЗ РБ. – 2013. – № 090-0913. – С. 14.

Сведения об авторах

А. Ф. Брезгина* – учащаяся

М. А. Дюкова – учитель

Information about the authors

A. F. Brezgina* - student

M. A. Dyukova – teacher

***Автор, ответственный за переписку (Corresponding author):**

brezgina-96@mail.ru

УДК 616-008

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ТЕМПА СТАРЕНИЯ МУЖЧИН И ЖЕНЩИН В ВОЗРАСТНОЙ ГРУППЕ 20-30 ЛЕТ

Владислав Александрович Гришин¹, Полина Максимовна Бродовская², Оксана Викторовна Баженова³, Нина Борисовна Полетаева³

¹МАОУ «Гимназия № 35»

²МАОУ «Гимназия № 70»

³ФГБОУ ВО «Уральский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения РФ
Екатеринбург, Россия

Аннотация

Введение. Глобальной тенденцией является постарение населения. Первые признаки старения можно определить уже в возрасте 36-38 лет. Однако в доступной литературе отсутствуют сведения, касающиеся данного процесса у лиц более молодого возраста. **Цель исследования** - установить возможность прогнозирования темпа старения людей в возрасте 20-30 лет. **Материал и методы.** В исследование включено 39 мужчин и 35 женщин, средний хронологический возраст обследованных составил $23 \pm 1,6$ лет. Проводилась оценка компонентов доменов старения, с расчетом биологического возраста, темпа старения и его фенотипических вариантов. **Результаты.** Установлено, что женщинам свойственны координационные ограничения, снижение резервов дыхательной системы, увеличение энергетического обмена. При этом как мужчины, так и женщины характеризовались склонностью к тревожности и депрессии, а также снижением самооценки состояния здоровья. **Выводы.** Опережающий темп старения выявлен у 11% женщин и у 77% мужчин. Расхождение между хронологическим и биологическим возрастом среди женщин определялось, главным образом, увеличением жесткости артерий, снижением концентрации внимания, субъективного восприятия состояния собственного здоровья, а среди мужчин - высоким содержанием жира в составе тела, перенесенной коронавирусной инфекцией COVID-19, употреблением энергетических напитков, при этом темпы старения мужчин и женщин молодого возраста определялись недостаточной физической активностью.

Ключевые слова: старение, домены, молодой возраст

COMPARATIVE ANALYSIS OF THE RATE OF AGING IN MEN AND WOMEN IN THE 20-30 YEARS AGE GROUP

Vladislav A. Grishin¹, Polina M. Brodovskaya², Oksana V. Bazhenova³, Nina B. Poletaeva³

¹Gymnasium № 35

²Gymnasium № 70

³Ural state medical university

Yekaterinburg, Russia

Abstract

Introduction. The global trend is the population aging. Early signs of aging can be identified already at the age of 36-38 years. However, in younger individuals this process is underestimated. **The purpose of study** is to establish the possibility of predicting the rate of aging in persons aged 20-30 years. **Material and methods.** The study included 39 men and 35 women; the average chronological age was 23 ± 1.6 years. Aging domains were evaluated, with the calculation of biological age, the rate of aging and its phenotypes. **Results.** Women were characterized by coordination limitations, respiratory adaptation decrease and an increase in energy metabolism. Both men and women were characterized by a tendency to anxiety and depression, as well as a decrease in self-estimation of health status. **Conclusions.** A faster rate of aging was found in 11% of women and 77% of men. The discrepancy between chronological and biological age among women was determined mainly by an

increase in arterial stiffness, a decrease in concentration, a subjective perception of one's own health, and among men - by a high fat content in the body composition, COVID-19, energy drinks consumption. Aging rate both in men and women was determined by insufficient physical activity.

Keywords: aging, domains, young age

ВВЕДЕНИЕ

Глобальной тенденцией последних лет является постарение населения [1]. По данным литературы ранние признаки старения можно определить уже в возрасте 36-38 лет [2]. Однако в доступной нам литературе мы не встретили работ, касающихся данного процесса и его оценочных компонентов у лиц более молодого возраста. Практически отсутствуют данные о наличии возможных взаимосвязей между параметрами, характеризующими старение, а также об основных факторах ускоряющими темп старения у лиц молодого возраста. В связи с этим является актуальным поиск оценочных компонентов и основных факторов, ускоряющих темп старения у лиц молодого возраста, что позволит проводить индивидуальные профилактические мероприятия, направленные на снижение рисков развития возраст-зависимых заболеваний и увеличение продолжительности здоровой жизни.

Цель исследования - оценить возможность прогнозирования темпа старения у лиц в возрасте 20-30 лет.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Проведено одномоментное исследование, включающее 74 участника, из которых составлены две группы сравнения: 39 мужчин и 35 женщин, средний хронологический возраст обследованных составил $23 \pm 1,6$ лет. Критериями включения являлись добровольное согласие на участие в исследовании. Критериями исключения являлись хронические заболевания. С использованием ряда объективных данных, тестов и шкал в исследуемой группе были изучены основные домены раннего старения [3]. Домен физического функционирования оценивался при проведении балансировочного теста (статический баланс (СБ) на левой ноге, итог в секундах, норма >60 сек.), теста подъема со стула за 30 сек (итог количество попыток, норма >5), координаторного теста (попадание в метку на полу, итог в количестве попыток, норма >43 сек.). Домен психологического функционирования: тест Дюбуа (проводится для оценки памяти, в норме составляет 5 слов), тест Шульце (оценка концентрации внимания, в норме >25 сек), шкала HADS (оценка тревожности и депрессии, как проявления состояния психологического статуса; 0-7 баллов — норма; 8-10 баллов — субклинически выраженная тревога/депрессия; 11 баллов и выше — клинически выраженная тревога/депрессия). Домен адаптационного гомеостаза: индекс массы тела (ИМТ) $\text{кг}/\text{м}^2$; (норма 18,0-24,9 $\text{кг}/\text{м}^2$), систолическое артериальное давление (САД), мм.рт. ст., (норма <140 мм. рт.ст.), диастолическое пульсовое давление (ДАД), мм. рт. ст., (норма <90 мм. рт.ст.), пульсовое артериальное давление (ПАД), мм. рт. ст., (норма <60 мм. рт.ст.), содержание жира в составе тела в % (норма $<30\%$ для женщин, $<25\%$ для мужчин), окружность талии, сантиметры, (норма <80 см для женщин, <94 см

для мужчин), отношение окружности талии к окружности бедер (ОТ/ОБ), ед., норма < 0,8 для женщин и < 0,9 для мужчин), проба Штанге (задержка дыхания на вдохе, в норме > 60 сек.), самооценка состояния здоровья (ССЗ, опросник для определения субъективной оценки здоровья, (28 вопросов, где идеальное состояние здоровья соответствует 0 баллов, наихудшее – 28 баллам).

Биологический возраст оценивался методом Войтенко-Токаря, проводился расчетным способом: БВ женщин = 1,46 + 0,42 ПАД + 0,25 * масса тела + 0,70 ССЗ - 0,14 СБ [1]. БВ мужчин = 1,46 + 0,42 АДП + 0,25 МТ + 0,70 СОЗ - 0,14 СБ. Далее проводился расчет должного биологического возраста (ДБВ). ДБВ женщин = 0,851 КВ + 17,3, ДБВ мужчин = 0,629 КВ + 18,6; где КВ — календарный возраст, лет. Если БВ — ДБВ = 0, то степень постарения соответствует статистическим нормативам, если БВ — ДБВ > 0, то степень постарения ускоренная, если БВ — ДБВ меньше 0, то степень постарения замедленная, при ДБВ=БВ скорость старения физиологическая.

Математический анализ проведен в программе Statistica 10 (StatSoft, США).

РЕЗУЛЬТАТЫ

Процесс биологического старения начинается у здоровых людей за десятилетия до появления ряда хронических заболеваний, связанных с возрастом. При этом три четверти воздействий, изменяющих процесс старения, опосредованы влиянием средовых факторов. В этой связи на первом этапе нашего исследования оценивалось состояние факторов внешней среды. Установлено, что среди участников, вошедших в исследование 10 женщин (29%) и 18 (46%) мужчин были курящими ($p=0.1$), из них 100% женщин и 83% мужчин использовали альтернативные курительные устройства (вейпы, электронные сигареты). Употребление алкоголя выявлено у 6 (17%) женщин и 3 (8%) мужчин ($p=0.2$), энергетических напитков – у 3 (9%) женщин и 9 (23%) мужчин ($p=0.09$). COVID-19 переболели 30 (86%) женщин и 36 (92%) мужчин, из них среди женщин 57% перенесли инфекцию в легкой форме, 43% средней тяжести, среди мужчин - 83% в легкой форме, 17% средней тяжести ($p>0.05$).

Состояние доменов старения мужчин и женщин молодого возраста

Среди людей с ускоренным темпом старения наблюдается более быстрое снижение физических и когнитивных функций, адаптационных возможностей, а также ранние признаки старения внутренних органов. С целью оценки биологического старения было предложен ряд биомаркеров, объединенных в домены старения, позволяющих дать оценку вышеуказанных функций. Исходя из этого, мы провели анализ доменов старения в исследуемых группах (таблица 1). При исследовании домена физического функционирования установлено, что участники недостаточно справлялись с координаторным тестом, который составил $29,4 \pm 6,4$ попыток у женщин и $36 \pm 10,8$ попыток у мужчин, при существующей популяционной норме > 43 попаданий, однако мужчины в целом лучше справлялись с указанным заданием ($p=0.02$).

В результате исследования домена психологического функционирования было установлено сохранение когнитивных функций - памяти и концентрации

внимания, в сочетании с ростом показателей, характеризующих склонность к тревожности и депрессии.

Сравнительный анализ показателей домена адаптационного гомеостаза у мужчин и женщин выявил более значимое ограничение резервов дыхательной системы (проба Штанге) у последних ($p=0.000001$). Несмотря на сопоставимые величины ИМТ, энергетический обмен среди участниц исследования был выше, о чем свидетельствует значимая разница в показателях окружности талии и компонентном составе тела – содержании жира. Обращало на себя внимание и значимое превышение значений САД и ДАД у мужчин, по сравнению с женщинами. Кроме того, обследованные участники молодого возраста не смогли оценить свое состояние здоровья как «идеальное» (10 (7; 16) баллов у женщин и 10 (7,5; 18) у мужчин ($p=0.6$).

Таблица 1

Характеристики доменов старения мужчин и женщин молодого возраста

Показатель	Женщины N=35	Мужчины N=39	p
Домен физического функционирования			
Статический баланс, сек	150 (120; 180)	120 (94; 183) сек	0,1
Тест подъема со стула, ед.	25,6±7,3	24,3±5,9	0,3
Координаторный тест, ед.	29,4±6,4	36±10,8	0,02
Домен психологического функционирования			
Тест Шульте, сек.	26,9±6,7	26,5±7,6	0,8
Тест Дюбуа, количество слов	5 (4; 5)	5 (3,5; 5)	0,8
Тревожность, баллов	15 (10; 18)	12 (6,5; 12,5)	0,7
Депрессия, баллов	10 (5; 18)	12,5 (5; 15)	0,3
Домен адаптационного гомеостаза			
ИМТ, кг/м ²	22,3± 3,7	23,9± 5,3	0,9
Содержание жира, %	26,6 ±4,5	16,8 (12,6; 19,7)	0,02
ОТ/ОБ, ед.	0,7± 0,09	0,84± 0,07	0,6
Окружность талии, см.	71± 10,6	87± 14	0,000001
Систолическое АД, мм.рт.ст.	118 ± 8,3	126 ± 10,6	0,0004
Диастолическое АД, мм.рт.ст.	74±8	79±9	0,002
Пульсовое АД, мм.рт.ст.	45±7,8	47±5,9	0,2
Проба Штанге, сек.	57 (40; 62)	100 (69; 107,5)	0,000001
Самооценка состояния здоровья, баллов	10 (7; 16)	10 (7,5; 18)	0,6

Таким образом, полученные данные свидетельствуют о том, что женщинам в большей степени, чем мужчинам свойственны координационные ограничения, снижение резервов дыхательной системы, увеличение энергетического обмена. При этом как мужчины, так и женщины

характеризовались склонностью к тревожности и депрессии, а также снижением самооценки состояния здоровья.

Биологический возраст мужчин и женщин молодого возраста

С целью оценки темпов старения участников исследования, нами был проведен анализ показателя биологического возраста.

Оказалось, что показатель биологического возраста у женщин составил 18 (10; 27,5) лет, а у мужчин - 42 (37; 49) лет ($p=0.000001$). Среди женщин скорость старения носила замедленный характер в среднем на -14 (-19,9; -2,5)%, а скорость старения мужчин носила опережающий характер в среднем на 28 (16; 51,7)% ($p=0.000001$). При этом, по данным кластерного анализа удалось выделить три варианта старения: ускоренный, физиологический, замедленный. Так, 31 (89%) женщин имели благоприятный вариант старения (замедленный или физиологический), из них 4 – физиологический, 27 – замедленный, а 4 (11%) – ускоренный вариант старения. При этом 9 (23%) мужчин имели благоприятный вариант старения, из них 6 (15%) – физиологический, 3 (8%) – замедленный, а 30 (77%) – ускоренный вариант старения.

При сравнительном анализе различных темпов старения установлено, что у женщин основными факторами, ускоряющим темп старения являются недостаточная физическая активность, снижение концентрации внимания и субъективного восприятия состояния собственного здоровья.

Основными факторами, ускоряющими темп старения у мужчин, являются высокое содержание жира в составе тела, перенесенная коронавирусная инфекция COVID-19, употребление энергетических напитков и недостаточная физическая активность.

ВЫВОДЫ

1. Установлено, что у женщин в отличие от мужчин в большей степени выражены координационные ограничения, снижение дыхательных резервов, увеличение энергетического обмена. При этом участники характеризовались склонностью к тревожности и депрессии, а также снижением самооценки состояния здоровья.

2. Среди женщин в 11% случаев, тогда как в 77% среди мужчин, отмечен ускоренный вариант старения.

3. Основными факторами, ускоряющими темп старения у женщин, являются дефицит физической активности, когнитивной нагрузки, самооценки состояния здоровья, тогда как у мужчин - высокое содержание жира в составе тела, перенесенная коронавирусная инфекция COVID-19, употребление энергетических напитков и недостаточная физическая активность.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Дуракова, И. Б, Майер, Е. В. Научные представления о фазах жизненного цикла в условиях в условиях парадигмы успешного старения/ И.Б Дуракова, Е.В. Майер// Вестник Воронежского государственного университета. Серия: Экономика и управление. - 2021. -№ 3. - С. 70–80.

2. DunedinPACE, a DNA methylation biomarker of the pace of aging / D.W. Belsky, A. Caspi, D. L. Corcoran [et al.] // eLife.- 2022. - № 11.- p.73.

3. Lu, W., Pikhart, H., Sacker, A. Domains and measurements of healthy aging in epidemiological studies: a review/ W. Lu, H. Pikhart, A. Sacker // The Gerontologist. – 2019. – Т. 59, № . 4. – С. e294-e310.

Сведения об авторах

В.А. Гришин - учащийся

П.М. Бродовская* - учащаяся

О.В. Баженова – ассистент кафедры

Н.Б.Полетаева - кандидат медицинских наук, доцент

Information about the authors

V.A. Grishin - student

P.M. Brodovskaya*- student

O.V. Bazhenova - department assistant

N.B. Poletaeva - Candidate of Sciences (Medicine), Associate Professor

***Автор, ответственный за переписку (Corresponding author):**

tbrod80@gmail.com

УДК 611.018.1

КЛЕТОЧНАЯ КУЛЬТУРА КАК МОДЕЛЬ ДЛЯ ТЕСТИРОВАНИЯ ПРЕПАРАТОВ

Елизавета Алексеевна Дрогалева¹, Анна Сергеевна Могиленских^{2,3}

¹МАОУ «Гимназия № 120»

²ФГБОУ ВО «Уральский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения РФ

³ГАУЗ СО «Институт медицинских клеточных технологий»

Екатеринбург, Россия

Аннотация

Введение. Использование культур клеток находит в последнее время все более широкое применение в различных областях биомедицинских исследований и получает постепенное признание регулирующих организаций в качестве замены тестов на животных. Эксперименты на клеточных линиях позволяют оценить прямой цитотоксический и цитостатический эффекты препаратов. В настоящее время существует программа для биоимиджинга клеток «ImageJ». Данная программа позволяет анализировать и обрабатывать изображения разных размеров, а также учитывать площадь, периметр и другие характеристики, необходимые для оценки клеток. **Цель исследования** - оценить цитотоксическое действие препаратов с помощью программы для биоимиджинга клеток «ImageJ». **Материал и методы.** В нашем исследовании будет проведен эксперимент по определению чувствительности постоянной клеточной линии SAOS к препаратам с помощью программы. **Результаты.** Подготовка изображения к анализу проводится в несколько этапов, с использованием автоматической и ручной обработки. Наибольшее количество клеток и занимаемая ими площадь наблюдалась в контрольной группе клеток. Самые низкие показатели, как и ожидалось, представляла группа клеток при