

Применение импульсного низкочастотного электростатического поля для профилактики преждевременного старения

Е.А. ТУРОВА*, Т.В. КОНЧУГОВА, Е.И. БАЛАБАН, Н.И. ФАДЕЕВА, А.В. ГОЛОВАЧ, Е.А. ТЕНЬЕВА

ФГБУ «Российский научный центр медицинской реабилитации и курортологии», *Московский научно-практический центр медицинской реабилитации, восстановительной и спортивной медицины Департамента здравоохранения г. Москвы

The application of a pulsed low-frequency electrostatic field for the prevention of premature ageing

E.A. TUROVA*, T.V. KONCHUGOVA, E.I. BALABAN, N.I. FADEEVA, A.V. GOLOVACH, E.A. TENYAEVA

Federal state budgetary institution "Russian Research Centre of Medical Rehabilitation and Balneotherapeutics", Russian Ministry of Health, Moscow; *Moscow Research and Practical Centre for Medical Rehabilitation, Remedial and Sports Medicine, Moscow Health Department

В статье показана эффективность импульсного низкочастотного электростатического поля (ИНЭСП) с целью профилактики преждевременного старения. В исследовании участвовали 50 человек. Проводили терапию ИНЭСП на аппарате Хивамат-200 на воротниковую область в течение 15 мин аппликатором 9,5 см по массажным линиям. Курс включал 10 процедур через день. Контролем служили пациенты, не получавшие физиолечение. Анализ результатов показал эффективное воздействие ИНЭСП на различные биомаркеры старения, что дает основание рекомендовать данную методику к использованию с целью улучшения показателей гемодинамики, коррекции астеноневротических нарушений, улучшения самочувствия пациентов и, как следствие, снижения биологического возраста и профилактики преждевременного старения.

Ключевые слова: импульсное низкочастотное электростатическое поле, биологический возраст, маркеры старения, профилактика старения.

This paper demonstrates the effectiveness of the application of a pulsed low-frequency electrostatic field (PLFESF) in order to prevent premature ageing. The study involved 50 subjects. PLFESF therapy was conducted using the DEEP OSCILLATION-200 apparatus with the applicator moved 9.5 cm along the massage lines in the dorsal collar region during 15 minutes. The therapeutic course included 10 sessions of massage at regular intervals every other day. The control subjects did not receive PLFESF therapy. The analysis of the results obtained revealed the influence of effective PLFESF therapy on various biomarkers of ageing which gives reason to recommend this technique for the application for the normalization of hemodynamic parameters, the correction of asthenic-neurotic disorders, the improvement of the patients' well-being and, as a result, the reduction of the biological age and the prevention of premature ageing.

Key words: low-frequency pulsed electrostatic field, biological age, markers of ageing, prophylaxis of ageing.

Старение общества, связанное с увеличением общей продолжительности жизни и соответственно рост заболеваний, ассоциированных с возрастными изменениями, представляют собой серьезную медико-социальную проблему, вследствие роста инвалидности, связанной с возрастными заболеваниями [1, 2], и социально-экономическими затратами на лечение и реабилитацию лиц пожилого возраста.

Все это определяет необходимость поиска эффективных методов замедления процессов старения [3]. Введение понятия «биологический возраст» (БВ) обусловлено тем, что календарный возраст (КВ) не является достаточным критерием состояния здоровья и трудоспособности человека. Основные проявления старения — нарушения жизненных функций, сужение диапазона адаптации, возникновение болезней и предболезненных состояний и соответственно увеличение вероятности смерти и снижение продолжительности предстоящей жизни [4, 5]. Каждое из них отражает течение биологического времени и связанное с ним увеличение БВ, оценка которого необходима для суждения о здоровье и эффективности мероприятий по замедлению темпов старения [6, 7].

В настоящее время исследуются различные маркеры БВ и разработано большое количество методов

его определения [7]. Метод определения БВ с помощью моделей множественной линейной регрессии, разработанный В.П. Войтенко и соавт. [8], нашел широкое распространение в отечественной науке и практике.

Одним из современных перспективных физиотерапевтических методов является импульсное низкочастотное электростатическое поле (ИНЭСП), обладающее широким спектром терапевтических эффектов. ИНЭСП приводит к улучшению кровообращения и процессов метаболизма в легочной ткани, нормализует вегетативную регуляцию кардиореспираторной системы [9, 10], способствует снижению артериального давления, снижает потребность миокарда в кислороде [11–13], приводит к коррекции гемодинамических нарушений в системе

Сведения об авторах:

Турова Елена Арнольдовна — зам. дир. по науке МНПЦ МРВСМ, проф., д.м.н., тел. (495)608-4038; Кончугова Татьяна Венедиктовна — зав. отд. физиотерапии РНЦ МРиК, д.м.н., проф., e-mail: umc-pts@mail.ru; Балабан Екатерина Ивановна — аспирант отд. восстановительной эндокринологии РНЦ МРиК; Фадеева Наталья Ивановна — докторант отд. восстановительной эндокринологии РНЦ МРиК, к.м.н., e-mail: fadeeva_md@mail.ru; Головач Альбина Вячеславовна — отд. восстановительной эндокринологии РНЦ МРиК, с.н.с., к. м. н., тел. (495) 697-9180; Теньева Елена Анатольевна — отдел восстановительной эндокринологии РНЦ МРиК, с.н.с., к.м. н.

© Коллектив авторов, 2012

общей и внутренней сонных и позвоночных артерий [14]. Таким образом, ИНЭСП вызывает многочисленные лечебные эффекты у пациентов с различными заболеваниями, в том числе связанными со старением организма. Вместе с тем его применение с целью снижения БВ ранее не изучалось.

Цель настоящего исследования — оценка эффективности влияния ИНЭСП на БВ.

Материал и методы

Под наблюдением находились 50 человек (43 женщины и 7 мужчин) в возрасте от 30 до 69 лет. Средний возраст составил $45,12 \pm 2,14$ года. Распределение по возрастным группам было следующим: 30—44 года — 32 (64%) человека, 45—59 лет — 11 (22%), старше 60 лет — 7 (14%).

Из исследования исключались лица, перенесшие инфаркт миокарда, инсульт, онкологические заболевания, имеющие на момент обследования острые заболевания или обострения хронических.

Обследуемые предъявляли жалобы на быструю утомляемость (37,1%), плохое настроение и сон (38,3%). При анализе объективных показателей у 30,7% отмечалось повышение артериального давления, в том числе у 6,1% была диагностирована артериальная гипертония I степени, у 58% была выявлена избыточная масса тела.

В комплекс методов обследования была включена оценка маркеров БВ. У пациентов изучали функциональные показатели сердечно-сосудистой и дыхательной систем: систолическое (САД), диастолическое (ДАД) артериальное давление, жизненную емкость легких (ЖЕЛ), время задержки дыхания (ЗД) на выдохе, показатель статической балансировки (СБ) — время стояния на левой ноге с закрытыми глазами и опущенными вдоль туловища руками. Кроме того, пациентам проводили тест самооценки уровня здоровья (СОЗ) [9] и тест на внимание (тест Векслера, субтест «Шифровка») [10]. Для определения БВ применялась так называемая киевская методика В.П. Войтенко [9].

Все обследуемые лица методом рандомизации были разделены на основную и контрольную группы. 1-я группа (27 человек) получала терапию ИНЭСП на воротниковую область, 2-я, контрольная, группа (23), не получала физиотерапевтического лечения. Воздействие на воротниковую область на аппарате Хивамат-200 проводилось в течение 15 мин аппликатором 9,5 см по массажным линиям: 10 мин — с частотой 160—180 Гц, 5 мин — с частотой 85 Гц. Курс массажа включал 10 процедур с периодичностью через день.

Статистическую обработку результатов исследований осуществляли с использованием пакета прикладных программ Statistica 6.1. Определяли средние величины вариационного ряда (средняя арифметическая, ошибка средней m), применяли раз-

ностный метод с вычислением t -критерия зависимых выборок по Стьюденту—Фишеру достоверности различия результатов исследований (p). Различия между двумя средними величинами признавались достоверными при значении $p < 0,05$.

Результаты исследования

При исследовании маркеров БВ после курса проведенной терапии было выявлено достоверное снижение САД и ДАД ($p < 0,05$) в группе, получавшей терапию ИНЭСП, что, вероятно, связано с нормализующим влиянием ИНЭСП на тонус симпатического отдела вегетативной нервной системы, устранением адренергической сосудистой гиперреактивности и восстановлением микроциркуляции, а также снижением потребности миокарда в кислороде за счет уменьшения периферического сопротивления сосудов [11]. Среди пациентов 2-й контрольной группы изменения АД не носили статистически достоверного характера. В группе, получавшей ИНЭСП, наблюдалось достоверное увеличение средних значений времени задержки дыхания на выдохе с $23,37 \pm 1,2$ до $26,63 \pm 1,33$ с ($p < 0,05$). Эти данные согласуются с полученными ранее фактами, свидетельствующими об улучшении кровообращения и процессов метаболизма в легочной ткани, бронхиальной проходимости, нормализации вегетативной регуляции кардиореспираторной системы под влиянием ИНЭСП [9, 10]. Что касается динамики показателя времени статической балансировки, то в группе, получавшей ИНЭСП, удалось выявить достоверные положительные изменения: величина этого показателя возросла с $29,63 \pm 5,2$ до $42,41 \pm 5,6$ с ($p < 0,05$), тогда как в контрольной группе изменений отмечено не было.

Анализ результатов исследования внимания по тесту Векслера показал, что достоверная положительная динамика наблюдалась у пациентов, получавших ИНЭСП, а среди пациентов контрольной группы не носила достоверного характера. Очевидно, это связано со способностью ИНЭСП приводить к коррекции гемодинамических нарушений в системе общей и внутренней сонных и позвоночных артерий [14].

Представляло интерес выяснение вопроса, в какой мере проводимое лечение сказывается на оценке самими пациентами своего физического и психоэмоционального состояния. При анализе динамики СОЗ было выявлено его достоверное ($p < 0,05$) улучшение только у пациентов в группе, получавшей ИНЭСП (табл. 1).

Средняя величина показателей БВ среди изучаемых пациентов до начала лечения в группе, получавшей ИНЭСП, составляла $44,71 \pm 1,14$ года, при этом она была достоверно выше ($p < 0,05$) средних значений КВ ($42,41 \pm 1,14$ года). В контрольной группе средняя величина показателей БВ до начала лечения составляла $45,6 \pm 1,49$ года, при этом она была достоверно выше ($p < 0,05$) средних значений КВ

Таблица 1. Динамика маркеров биологического возраста под влиянием проводимого лечения ($M \pm m$)

Показатель		1-я группа ИНЭСП ($n=27$)	2-я группа контрольная ($n=23$)
САД, мм рт.ст.	до лечения	122,07±2,59	123,5±3,21
	после лечения	115,15±2,28*	123,3±3,57
ДАД, мм рт.ст.	до лечения	77,67±2,04	79,4±2,56
	после лечения	73,67±1,29*	77,4±1,67
ЗД на выдохе, с	до лечения	23,37±1,2	24,7±1,67
	после лечения	26,63±1,33*	23,1±1,64
СБ, с	до лечения	29,63±5,2	24,4±5,98
	после лечения	42,41±5,6*	23,8±5,11
СОЗ, баллы	до лечения	11,96±0,89	12,0±0,91
	после лечения	9,37±0,84*	11,1±0,93
Тест Векслера, баллы	до лечения	58,04±2,57	58,8±2,63
	после лечения	64,56±2,27*	58,4±2,90

Примечание. Здесь и в табл. 2: * — достоверность различий ($p < 0,05$) соответствующих показателей до и после лечения по разностному критерию Стьюдента—Фишера.

Таблица 2. Динамика БВ под влиянием проводимого лечения ($M \pm m$)

Показатель, годы		1-я группа ИНЭСП ($n=27$)	2-я группа контрольная ($n=23$)
КВ		42,41±1,14	42,6±1,49
БВ	до лечения	44,71±1,14	45,6±1,49
	после лечения	35,99±1,32*	42,72±1,51

(42,6±1,49 года) в данной группе. Следует отметить, что к концу курса лечения изменения средних значений показателей БВ в изучаемых группах происходило по-разному: среди пациентов контрольной группы положительная динамика практически отсутствовала, в группе, получавшей ИНЭСП, показатель среднего БВ снизился с 44,71±1,14 до 35,99±1,32 года ($p < 0,05$) (табл. 2).

Таким образом, совокупный анализ полученных результатов показал положительное влияние ИНЭСП на ряд биологических маркеров, что дает основание рекомендовать данную методику к использованию с целью улучшения гемодинамики, коррекции астеноневротических нарушений, улучшения самочувствия пациентов и как следствие снижения БВ и профилактики преждевременного старения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Paganini-Hill A. Lifestyle practices and cardiovascular disease mortality in the elderly: the leisure world cohort study. *Cardiol. Res. Pract.* 2011; 2011: 983764. PMID: 21274456.
2. Pfister O., Buser P., Brunner-La Rocca H. Heart failure in the elderly. *Ther. Umsch.* 2011; 68(2): 107—112. PMID: 21271542.
3. Liao W.C., Li C.R., Lin Y.C., Wang C.C., Chen Y.J., Yen C.H., Lin H.S., Lee M.C. Healthy behaviors and onset of functional disability in older adults: results of a national longitudinal study. *J. Am. Geriatr. Soc.* 2011; 59(2): 200—206. PMID: 21275933.
4. Крутько В.Н., Мамай А.В., Славин М.Б. Классификация, анализ и применение индикаторов биологического возраста для прогнозирования ожидаемой продолжительности жизни. *Физиология человека.* 1995; 6: 38—42.
5. Плячinda Ю.И., Нягу А.И. Способ определения жизнеспособности и прогнозирования предстоящей продолжительности жизни человека. *Проблемы старения и долголетия.* 2002; 2: 133—139.
6. Илющенко В.Г. Современные подходы к оценке биологического возраста человека. *Валеология.* 2003; 3: 11—19.
7. Подколзин А.А., Крутько В.Н., Донцов В.И. Количественная оценка показателей смертности, старения, продолжительности жизни и биологического возраста. *Профилактика старения.* 1999; 2: 54—90.
8. Маркина Л.Д. Определение биологического возраста человека методом В.П. Войтенко: Учебное пособие для самостоятельной работы студентов медиков и психологов. *Владивосток;* 2001: 22—27.
9. Степанов А.В., Нонииков В.Е., Афанасьева Т.Н., Портнов В.В., Махмудов Э.А. Переменное низкочастотное электростатическое поле как новый метод в физиотерапии у больных пневмонией. *Медицинская реабилитация.* 2006; 1: 38—42.
10. Яшков А.В., Газдиева Е.М., Бадьянова И.С. Эффективность переменного низкочастотного электростатического поля в комплексной терапии больных хронической обструктивной болезнью легких в санаторных условиях. *Курортные ведомости.* 2007; 3(42).
11. Бараш Л.И., Мелешко Т.И., Абрамович С.Г. Опыт клинического применения пульсирующего низкочастотного двухфазного переменного электрического поля аппарата «HIVAMAT-200» у больных гипертонической болезнью. В кн.: *Достижения и перспективы восстановительной медицины, курортологии и физиотерапии: Материалы межрегиональной научно-практической конференции.* Иркутск; 2002: 50—51.
12. Орехова Э.М., Миненков А.А., Портнов В.В. Электростатический массаж: Практическое руководство для врачей. М.; 2002: 6—12.
13. Портнов В.В., Шевела А.И., Еворская А.А. Синдромно—патогенетическая физиотерапия и ее проведение с помощью аппаратов «Хивамат-200» и «Лимфавижин». В кн.: *Современные технологии восстановительной медицины* Асвомед—2002: V Международная конференция. Сочи, 11—15 мая 2002 г. Сочи; 2002: 29—30.
14. Портнов В.В., Солоденина М.О., Шмырев В.И., Носенко Е.М. Импульсное низкочастотное электростатическое поле в комплексном лечении больных дисциркуляторной энцефалопатией. *Физиотерапия, бальнеология и реабилитация.* 2008; 4: 3—6.

Поступила 20.05.12