

УДК 616.831-02:[615.36+615.849.11]

А. В. Носатов

АДРЕНЕРГИЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ МЕМБРАН ЭРИТРОЦИТОВ БОЛЬНЫХ С ДИСЦИРКУЛЯТОРНЫМИ ЭНЦЕФАЛОПАТИЯМИ В ДИНАМИКЕ КОМПЛЕКСНОЙ ТЕРАПИИ С ПРИМЕНЕНИЕМ КВЧ-АУТОГЕМОТЕРАПИИ

А. В. Носатов

Адренергічна активність мембран еритроцитів хворих з дисциркуляторною енцефалопатією у динаміці комплексної терапії з використанням КВЧ-аутогемотерапії

A. V. Nosatov

Adrenergic activity erythrocyte membranes in the dynamics of complex therapy dyscirculatory encephalopathy using EHF-autohaemotherapy

Цель исследований — изучение состояния адренергической активности мембран эритроцитов больных с дисциркуляторными энцефалопатиями (ДЭ) в динамике комплексной терапии с применением КВЧ-аутогемотерапии для оценки ее эффективности. В процессе лечения эффективность метода оценивали двумя методами — методом КВЧ-диэлектротометрии и методом измерения осмотической резистентности мембран эритроцитов при воздействии β-адреноблокаторов.

Измерения проводились с использованием эритроцитов условно здоровых доноров 28—35 лет обоих полов ($n = 10$), а также пациентов с ДЭ I ст. ($n = 58$), и II ст. ($n = 66$) обоих полов в возрасте от 45 лет до 71 года. Установлено, что показатели адренореактивности β-АРМ условно здоровых доноров находятся в пределах нормы. Для пациентов с ДЭ показатель β-АРМ превышает нормальный в 2—3 раза и соответствует низкой степени адренореактивности, т. е. указывает на сниженную способность адренорецепторов связывать блокатор (при $p < 0,05$).

В результате исследований выявлено, что динамика электрофизических характеристик крови зависит от физиологического состояния пациента. Установлено, что достоверные изменения коэффициента диэлектрической проницаемости эритроцитов при воздействии на них адренергических средств наблюдаются преимущественно в контрольной группе и незначительны у пациентов с ДЭ, что свидетельствует о сниженной адренореактивности их мембранно-рецепторного комплекса. Применение КВЧ-аутогемотерапии в комплексном лечении больных с ДЭ позволяет эффективно улучшать состояние адренергической активности мембран эритроцитов, что подтверждается увеличением абсолютного значения коэффициента диэлектрической проницаемости и свидетельствует об изменении уровня гидратации эритроцитов.

Ключевые слова: дисциркуляторная энцефалопатия, лечение, адренергическая активность мембран эритроцитов

Мета досліджень — вивчення стану адренергічної активності мембран еритроцитів хворих з дисциркуляторними енцефалопатіями (ДЕ) в динаміці комплексної терапії із застосуванням КВЧ-аутогемотерапії для оцінки її ефективності. У процесі лікування ефективність методу оцінювали двома методами — методом КВЧ-діелектротометрії і методом вимірювання осмотичної резистентності мембран еритроцитів під впливом β-адреноблокаторів.

Вимірювання проводили з використанням еритроцитів умовно здорових донорів 28—35 років обох статей ($n = 10$), а також пацієнтів з ДЕ I ст. ($n = 58$), і II ст. ($n = 66$) обох статей віком від 45 до 71 роки. Встановлено, що показники адренореактивності β-АРМ умовно здорових донорів були в межах норми. Для пацієнтів з ДЕ показник β-АРМ перевищує нормальний в 2—3 рази і відповідає низькому ступеню адренореактивності, тобто вказує на знижену здатність адренорецепторів зв'язувати блокатор (при $p < 0,05$).

В результаті досліджень виявлено, що динаміка електрофізичних характеристик крові залежить від фізіологічного стану пацієнта. У пацієнтів з різним ступенем ДЕ встановлено, що достовірні зміни коефіцієнта діелектричної проникності еритроцитів при впливі на них адренергічних засобів спостерігаються переважно в контрольній групі, і незначні в еритроцитах пацієнтів із ДЕ, що свідчить про знижену адренореактивність їх мембранно-рецепторного комплексу. Застосування КВЧ-аутогемотерапії в комплексному лікуванні хворих із ДЕ дозволяє ефективно покращувати стан адренергічної активності мембран еритроцитів, що підтверджується збільшенням абсолютного значення коефіцієнта діелектричної проникності і свідчить про зміну рівня гідратації еритроцитів.

Ключові слова: дисциркуляторна енцефалопатія, лікування, адренергічна активність мембран еритроцитів

Purpose of research — the study of the state of adrenergic activity of erythrocyte membranes of patients with dyscirculatory encephalopathy (DE) in the dynamics of complex therapy with the use of EHF-autohaemotherapy to assess its effectiveness. During therapy effectiveness of the method was evaluated 2 method, EHF-dielectrometry and method for measuring osmotic resistance of erythrocyte membranes under the influence of β-blockers.

Measurements were performed using erythrocytes of healthy donors of both sexes of 28—35 years ($n = 10$) and patients with DE I st. ($n = 58$), and II st. ($n = 66$) of both sexes, aged from 45 to 71 years. Found that parameters β-ARM apparently healthy donors are in the normal range. For patients with DE figure β-ARM exceeds the normal 2—3 times, and corresponds to a low degree adrenoactivity, i. e. indicates a reduced ability to bind adrenoceptor blocker ($p < 0.05$).

The studies revealed that the dynamics of electrophysical characteristics of the blood depends on the physiological condition of the patient. In patients with varying degrees DE found that significant changes in the dielectric constant of erythrocytes upon exposure to adrenergic agents are mainly observed in the control group, and insignificant in erythrocytes of patients with DE, indicating reduced adrenoactivity their membrane receptor complex. EHF-autohaemotherapy in complex treatment of patients with DE can effectively improve the state of erythrocyte membranes adrenergic activity, as evidenced by an increase in the absolute value of the dielectric constant, and indicate a change in the hydration level of red blood cells.

Key words: dyscirculatory encephalopathy, treatment, adrenergic activity of erythrocyte membranes

Цереброваскулярные заболевания в прошлом и на настоящий момент были и остаются наиболее акту-

альными медико-биологическими и социальными проблемами во всех странах мира. Проведенные эпидемиологические исследования показывают, что цереброваскулярные заболевания у лиц в возрасте 20—59 лет

© Носатов А. В., 2015

в структуре общей заболеваемости составляют 20 %. Заболеваемость инсультом с возрастом возрастает вдвое на протяжении каждого следующего десятилетия жизни. В течение 2010 г. зарегистрировано 85,5 млн обращений в лечебные учреждения Украины по поводу различных заболеваний, среди них в связи с сердечно-сосудистыми и сердечно-мозговыми — 25,9 млн [5]. При проведении анализа структуры распространенности цереброваскулярной патологии выявлено, что до 95 % составляют хронические медленно прогрессирующие формы, порядка 6,1 % населения Украины страдают дисциркуляторной энцефалопатией (ДЭ) [4].

Значительное распространение, высокая смертность, инвалидизация населения вследствие цереброваскулярных заболеваний и их тяжелейшего проявления — инсульта требуют поставить профилактику и лечение этих заболеваний в один ряд с наиболее актуальными медико-социальными проблемами, определяют необходимость разработки новых, более доступных и эффективных методов их лечения, как медикаментозных, так и немедикаментозных.

Одним из новых и перспективных методов является применение КВЧ-аутогемотерапии в комплексном лечении больных с ДЭ. КВЧ-аутогемотерапия — новый метод немедикаментозного лечения больных с ДЭ, при котором применяется введение аутокрови больного, облученной электромагнитным излучением миллиметрового диапазона в специальной камере-резонаторе [1, 9, 14].

В процессе лечения эффективность метода оценивали путем определения адренореактивности эритроцитов методом КВЧ-диэлектрометрии.

Данный метод, а также его усовершенствованная техническая реализация [6], позволяет осуществлять измерения коэффициента диэлектрической проницаемости (КДП) с высокой точностью ($\epsilon' \pm 1\%$ и $\epsilon'' \pm 0,5\%$) в автоматизированном режиме, в течение времени сохранения жизнеспособности (нативности) образцов крови (все манипуляции с кровью осуществляются в течение 3 часов с момента забора крови).

Критерием оценки является адренергическая активность (или адренореактивность) мембран эритроцитов (АРЭ), которая имеет непосредственное отношение к патогенезу целого ряда сердечно-сосудистых заболеваний [8]. В качестве фактора воздействия используют биологически активные вещества (БАВ): адренергические лекарственные средства адреналин и его антагонисты β -адреноблокаторы (β -АБ). Измерения проводят до и после их действия, т. е. регистрируют БАВ-индуцированные отличия измеряемых диэлектрических характеристик. Методология исследования функциональной активности биообъектов методом КВЧ-диэлектрометрии была разработана в середине 80-х годов группой ученых ИРЭ НАНУ во главе с д. ф.-м. н. Т. Ю. Щеголевой [12], взята за основу и впоследствии модифицирована в способ оценки АРЭ [13, 15].

В качестве альтернативного метода исследования АРЭ использовали метод измерения осмотической резистентности мембран эритроцитов при действии β -АБ (оценка показателя адренореактивности β -АРМ).

Измерения проводили с использованием эритроцитов условно здоровых доноров 28—35 лет обоих полов ($n = 10$), а также пациентов с ДЭ I ст. ($n = 58$), и II ст. ($n = 66$) обоих полов в возрасте от 45 лет до 71 года. Забор крови осуществляли при поступлении пациентов в стационар, до начала медикаментозного лечения. Для контрольной группы также с помощью метода измерения осмотичес-

кой резистентности мембран эритроцитов при действии β -адреноблокатора получены значения β -АРМ [7, 8, 10]. Данный показатель использован для валидации адренергического состояния мембран эритроцитов доноров, с целью отнесения их к контрольной группе (табл. 1).

Таблица 1. Значения показателя β -АРМ условно здоровых доноров, больных с ДЭ I ст. и ДЭ II ст.

Группа	Средний показатель β -АРМ, усл. ед.
Контроль ($n = 10$)	$15,3 \pm 4,4$
ДЭ I ст. ($n = 58$)	$30,2 \pm 4,9$
ДЭ II ст. ($n = 66$)	$47,9 \pm 8,5$

Примечание: различия достоверны по сравнению с контролем ($P < 0,05$)

Из результатов табл. 1 следует, что показатели β -АРМ условно здоровых доноров находятся в пределах нормы (среднегрупповой показатель составил $15,3 \pm 4,4$ усл. ед.), что позволяет отнести эту группу к контрольной. Для пациентов с ДЭ показатель β -АРМ превышает нормальный в 2—3 раза и соответствует низкой степени адренореактивности, т. е. указывает на сниженную способность адренорецепторов связывать блокатор вследствие эффекта десенсibilизации.

На следующем этапе исследования были проведены измерения КДП при воздействии на эритроциты доноров разных групп адреналином с целью выявления реакции эритроцитов на стресс-фактор.

В табл. 2 представлены относительные значения реальной части коэффициента диэлектрической проницаемости ($\Delta\epsilon'$) — разницы между измеренными КДП до и после воздействия адреналина.

Таблица 2. Значения $\Delta\epsilon'$ суспензий эритроцитов после воздействия адреналином в контрольной и исследуемых группах больных с ДЭ I ст. и ДЭ II ст.

Группа	$\Delta\epsilon' \pm s$
Контрольная группа ($n = 10$)	$-1,21 \pm 0,22$
ДЭ I ст. ($n = 58$)	$0,05 \pm 0,04$
ДЭ II ст. ($n = 66$)	$0,2 \pm 0,12$

Примечание: различия достоверны по сравнению с контролем ($P < 0,05$)

Для наглядности полученные результаты (см. табл. 2) можно представить в виде диаграммы отличий $\Delta\epsilon'$ (рис. 1), на которой представлены величины эффектов.

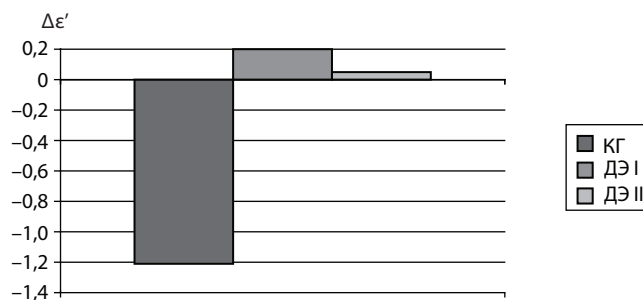


Рис. 1. Сравнение отличий $\Delta\epsilon'$ эритроцитов после их стимуляции адреналином в контрольной и исследуемой группах — с ДЭ I ст. и ДЭ II ст.

Как видно из таблицы и диаграммы, относительные значения $\Delta\epsilon'$ четко дифференцированы по группам. В контрольной группе наблюдается существенное (величина эффекта в некоторых случаях превышает 10 %) уменьшение диэлектрической проницаемости $\Delta\epsilon'$ после воздействия адреналина. В исследуемой группе больных с ДЭ II ст. реакция на адреналин практически отсутствует (в пределах погрешности), что может быть объяснено снижением чувствительности β -АР эритроцитов вследствие их десенсибилизации. По величине изменений в группе больных с ДЭ I ст. можно утверждать, что эритроциты являются более реактивными, чем в группе больных с ДЭ II ст.

Подобный эффект наблюдается также при сравнении реакций эритроцитов при воздействии β -АБ пропранололом (табл. 3 и рис. 2):

Таблица 3. Значения $\Delta\epsilon'$ суспензий эритроцитов после воздействия β -АБ пропранололом в контрольной и исследуемых группах больных с ДЭ I ст. и ДЭ II ст.

Группа	$\Delta\epsilon' \pm s$
Контрольная группа (n = 10)	-1,48 ± 0,16
ДЭ I ст. (n = 58)	0,4 ± 0,24
ДЭ II ст. (n = 66)	-0,16 ± 0,08

Примечание: различия достоверны по сравнению с контролем ($P < 0,05$)

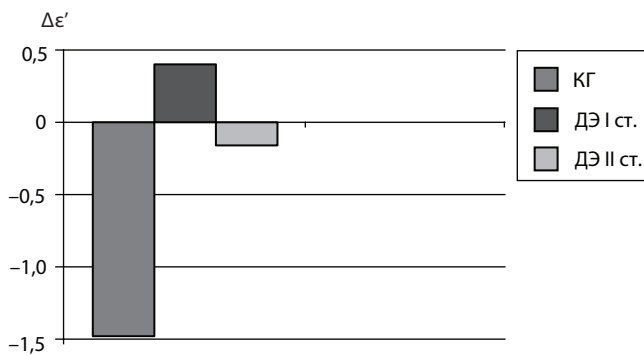


Рис. 2. Сравнение отличий $\Delta\epsilon'$ эритроцитов после их стимуляции β -АБ пропранололом в контрольной и исследуемой группах — с ДЭ I ст. и ДЭ II ст.

Эффекты в контрольной группе имеют отрицательный знак, величины эффектов превышают 10 % относительно образцов с эквивалентной добавкой физиологического раствора. В группе ДЭ II ст. все изменения в пределах погрешности, а в группе ДЭ I ст. — наблюдается реакция на β -блокатор, однако, знак эффекта — противоположный контролю, как и в случае с адреналином (см. рис. 2).

Что же касается совместного действия адреналина и пропранолола (адреналин добавляли после предварительной инкубации клеток с блокатором), то реакции наблюдаются только в 20 % случаев в группе с ДЭ II ст. Отсутствие реакций в контрольной группе было ожидаемым, т. к. β -АР подверглись предварительной блокаде (рис. 3).

Сопоставив показатели β -АРМ и результаты, полученные методом КВЧ-диэлектротрии, можно сделать вывод об их некоторой взаимосвязи, т. к. выраженные реакции наблюдаются именно на эритроцитах обследуе-

мых контрольной группы, для которых уровень адренореактивности был определен как высокий. И наоборот — преимущественное отсутствие реакций на действие адренергических лекарственных средств наблюдается в группах лиц с ДЭ, эритроциты которых имеют низкую степень адренореактивности. Выявленное разнесение полученных результатов указывает на связь между электрофизическими свойствами и функциональным состоянием эритроцитов и представляет большой интерес для дальнейшего изучения.

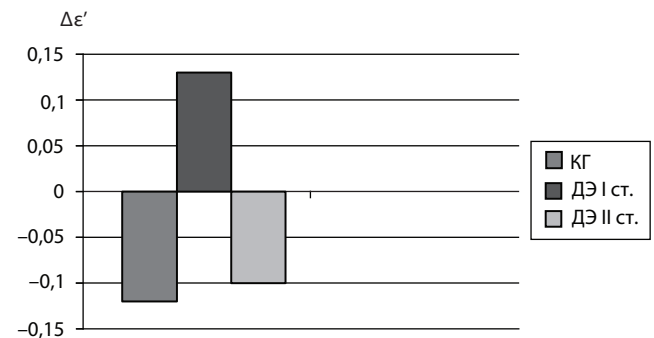


Рис. 3. Сравнение отличий $\Delta\epsilon'$ эритроцитов после их стимуляции адреналином на фоне β -АБ пропранолола

Следующим этапом исследования был анализ повторных измерений исследуемых образцов в динамике — до и после комплексного (медикаментозного и КВЧ-аутогемотерапии) лечения в стационаре. Так, измерения показателей крови осуществлялись в первый день поступления пациента и через 5—7 дней, в течение которых пациент получал необходимое ему лечение. Результаты измерений представлены на рис. 4, 5, и 6.

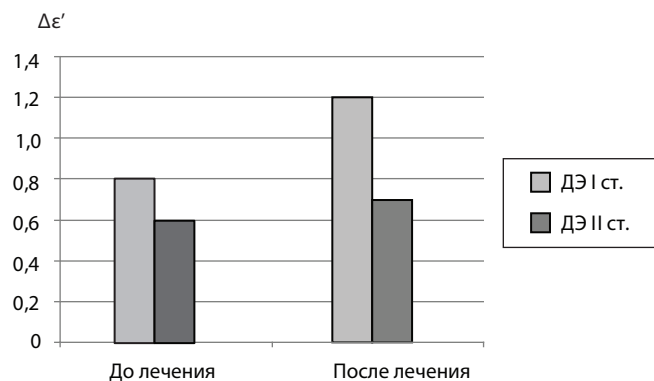


Рис. 4. Реакции эритроцитов на стимуляцию адреналином, блокатором пропранололом, а также на действие адреналина после преинкубации блокатором до начала лечения и после терапии (5—7 день)

На данном этапе эксперимента однозначной тенденции в изменении реактивности эритроцитов выявить не удалось, лишь в некоторых случаях наблюдается незначительное снижение АРЭ у пациентов.

Однако, при анализе данных удалось выявить следующий эффект: увеличение абсолютных значений ϵ' и ϵ'' эритроцитов пациентов после лечения (чистые образцы крови без добавления БАВ).

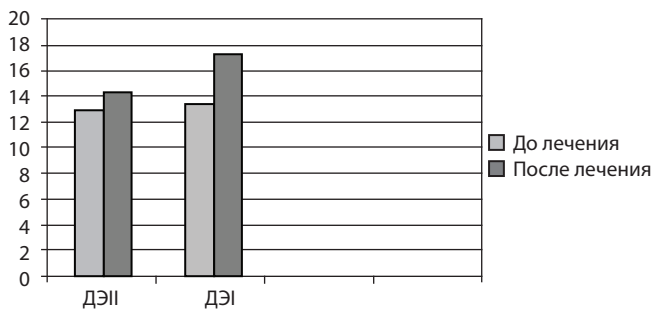


Рис. 5. Абсолютные значения реальной части КДП ϵ' эритроцитов пациентов ($n = 124$) с ДЭ до и после лечения

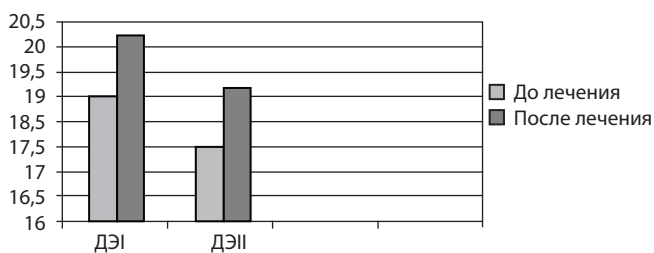


Рис. 6. Абсолютные значения мнимой части КДП ϵ'' эритроцитов пациентов ($n = 124$) с ДЭ до и после лечения (5—7 день)

Как видно из рис. 5 и 6, во всех случаях наблюдается достоверное увеличение абсолютных значений КДП после курса лечения, что свидетельствует об изменении уровня гидратации эритроцитов: увеличение значения КДП свидетельствует об увеличении количества свободной воды в образцах и уменьшении количества связанной, что вызвано курсом КВЧ-аутогемотерапии. Данное заключение можно сделать, исходя из ранних результатов [14], а также механизмов, описываемых в работе [3], согласно которым воздействие на эритроциты электромагнитным облучением ультрафиолетовой и миллиметровой области в течение 2—4 минут уменьшает толщину примембранного водного слоя до 20%. Известно, что уменьшение эффективной толщины примембранного водного слоя изменяет скорость обменных процессов в системе «клетка — межклеточная среда», тем самым изменяя режим функционирования клетки [2, 5, 7]. Кроме того, различными авторами было обнаружено пониженное содержание воды в эритроцитах по сравнению с контролем при артериальной гипертензии [7], основном факторе в генезе ДЭ. Таким образом, наблюдая увеличение фракции свободной воды, можно сделать вывод о положительном эффекте КВЧ-аутогемотерапии, подтвержденном физическими методами на уровне клетки.

Полученные результаты указывают на перспективность КВЧ-диэлектротометрии в мониторинге функционального состояния пациентов с ДЭ в динамике лечения, что требует дальнейшего изучения с увеличением клинического материала и привлечения параллельных методов исследования.

Продемонстрирована возможность использования метода волноводной КВЧ-диэлектротометрии (39,5 ГГц) в медико-биологическом эксперименте. Проведены серии измерений образцов крови по выявлению

БАВ-индуцированных отличий КДП в норме и при патологии. Показано, что динамика электрофизических характеристик крови зависит от физиологического состояния донора. Так, в эксперименте с использованием клинического материала пациентов с различной степенью ДЭ установлено, что достоверные изменения КДП эритроцитов при воздействии на них адренергических средств наблюдаются преимущественно в контрольной группе и незначительны в эритроцитах пациентов с ДЭ, что свидетельствует о сниженной адренореактивности их мембранно-рецепторного комплекса. Полученные результаты позволили дифференцировать состояния нормы и патологии на клеточном уровне и представляют интерес для исследования с целью дальнейшей разработки диагностического теста по оценке эффективности лечения пациентов с цереброваскулярной патологией.

Подтвержден положительный эффект КВЧ-аутогемотерапии при лечении больных с ДЭ на клеточном уровне. Определен один из механизмов положительного воздействия КВЧ-аутогемотерапии — увеличение фракции свободной воды, уменьшение толщины примембранного слоя воды с последующей активацией обменных процессов в системе «клетка — межклеточная среда».

Список литературы

1. Роль КВЧ излучения в повышении биологической активности крови / О. И. Белоус, Б. Г. Емец, В. А. Малахов и др. // Радиофизика и электроника. — 2008. — Т. 13, № 3. — С. 556—561.
2. Габуда С. П. Связанная вода: факты и гипотезы / С. П. Габуда. — Новосибирск, 1982. — 159 с.
3. Емец Б. Г. О механизме влияния излучения газоразрядной ртутной ультрафиолетовой лампы на толщину примембранного водного слоя эритроцитов человека / Б. Г. Емец, Е. Б. Алмазова // Биофизический вестник. — 2008. — Т. 2, вып. 21. — С. 88—94.
4. Стан неврологічної служби України в 2009 р.: статистично-аналітичний довідник / [Жданова М. П., Зінченко О. М., Голубчиков М. В., Міщенко Т. С.]. — Х., 2010. — С. 32.
5. Зозуля І. С. Епідеміологія цереброваскулярних захворювань в Україні / І. С. Зозуля, А. І. Зозуля // Український медичний часопис. — 2011. — № 5. — С. 38—41.
6. Красов П. С. Волноводная диэлектротометрия биологических объектов в области частотной дисперсии свободной воды : автореф. дис. на соискание уч. степени канд. физ.-мат. наук : спец. 01.04.01 «Физика приборов, элементов и систем» / Красов Павел Сергеевич; Харьк. национ. ун-т радиоэлектроники. — Харьков, 2011. — 20 с.
7. Коробова А. А. Динамика когнитивных и эмоциональных нарушений при лечении начальной дисциркуляторной энцефалопатии на фоне артериальной гипертензии бетаблокаторами в зависимости от адренореактивности / А. А. Коробова // Таврический медико-биологический вестник. — 2009. — Т. 13, № 1 (46). — С. 107—112.
8. Стрюк Р. И. Адренореактивность и сердечно-сосудистая система / Р. И. Стрюк, И. Г. Длусская. — М.: Медицина, 2003. — 160 с.
9. Пристрій для опроміювання біологічних рідин електромагнітними хвилями міліметрового діапазону : патент на винахід № 90704 Україна, клас патенту Н0Р7/00, А61К41/00 / Білоус О. І., Малахов В. А., Носатов А. В., Сіренко С. П., Фісун А. І.; власник — Інститут радіофізики та електроніки ім. О. Я. Усикова Національної академії України. — № а2007 10113; заяв. 10.09.2007; публ. 10.03.2009, Бюл. № 5.
10. Пенионжквич Д. Ю. Новый метод восстановительного лечения больных с нарушениями церебрального метаболизма электрофорезом с мексидолом / Д. Ю. Пенионжквич // Бюллетень экспериментальной биологии и медицины. — 2006. — С. 62—70.

12. Применение миллиметрового диапазона радиоволн в медицине / [Т. Ю. Щеголева, В. Г. Колесников, Е. В. Васильева и др.]. — Харьков : ХИМБ. — 1999. — 233 с.

13. Arkhypova K.A. Monitoring the functional properties of human red blood cells by means of waveguide microwave single-frequency dielectrometry method / K. A. Arkhypova // Telecommunications and Radio Engineering. — 2011. — Vol. 70, 6. — P. 547—552.

14. EHF-Autohemotherapy / [O. I. Belous, A. I. Fisun, V. A. Malakhov, A. V. Nosatov] // Ibid. — 2008. — Vol. 67, No 10. — P. 867—874.

15. Krasov P. S. Instrument for measuring the complex permittivity of biological objects / P. S. Krasov, K. A. Arkhipova // Ibid. — 2009. — Vol. 68, 8. — P. 727—733.

16. Watterson J. G. A role for water in cell structure/ J. G. Watterson // Biochem. J. — 1987. — Vol. 248. — P. 615—617.

Надійшла до редакції 22.12.2014 р.

НОСАТОВ Андрей Васильевич, заведующий 3-м неврологическим отделением Коммунального учреждения здравоохранения «Харьковская городская больница № 7», г. Харьков; e-mail: anri1963@bigmir.net

NOSATON Andrii, Head of the 3rd neurological Department of the Public Health Institution "Kharkiv Municipal Hospital № 7", Kharkiv; e-mail: anri1963@bigmir.net

УДК 616.831-001.31-06.004.58

Г. Д. Перцев
**ОСОБЕННОСТИ ТИПОВ РАБОТОСПОСОБНОСТИ У БОЛЬНЫХ
 С ОТДАЛЕННЫМИ ПОСЛЕДСТВИЯМИ ЧЕРЕПНО-МОЗГОВЫХ ТРАВМ**

Г. Д. Перцев
Особливості типів працездатності у хворих з віддаленими наслідками черепно-мозкових травм

H. D. Pertsev
**The characteristics of physical efficiency types in patients with remote consequences
 of traumatic brain injuries**

У больных с отдаленными последствиями черепно-мозговых травм имеются особенности типов работоспособности. Было обследовано 52 пациента, которые перенесли черепно-мозговую травму легкой и средней степени тяжести, однократно и многократно. Давность травм составляла от 5 до 20 лет и более. Рассмотрены типы работоспособности и выделено 5 вариантов у этой категории больных.

После черепно-мозговой травмы у 39 пациентов стал доминировать индифферентный тип работоспособности, до травмы он был только у 22 больных.

Ключевые слова: черепно-мозговая травма, отдаленные последствия, работоспособность.

У хворих з віддаленими наслідками черепно-мозкових травм є особливості типів працездатності. Було обстежено 52 пацієнти, які перенесли черепно-мозгову травму легкого і середнього ступеня тяжкості, одноразово і багато разів. Давність травм складала від 5 до 20 років і більш. Розглянуті типи працездатності та виокремлено 5 варіантів у цієї категорії хворих.

Після черепно-мозгової травми у 39 пацієнтів став домінувати індиферентний тип працездатності, до травми він був тільки у 22 хворих.

Ключові слова: черепно-мозгова травма, віддалені наслідки, працездатність.

The patients with remote consequences of traumatic brain injury have some characteristics of physical efficiency types. There were examined 52 patients with traumatic brain injury of mild and moderate severity, who suffered once or repeatedly. Prescription of injury has ranged from 5 to 20 years and more. Physical efficiency types were considered and 5 options at this category of patients were allocated.

The indifferent type of physical efficiency began to dominate in 39 patients after traumatic brain injury, though only 22 patients have had such type of physical efficiency before the injury.

Keywords: traumatic brain injury, remote consequences, physical efficiency.

Существует несколько типов работоспособности человека [1, 2, 5, 7]:

— утренний, для которого характерны ранние пробуждения после ночного сна, чувство бодрости, высокая работоспособность в первой половине дня. Люди с таким типом работоспособности — «жаворонки»;

— вечерний, при котором отмечается позднее, далеко за полночь засыпание с наиболее глубоким периодом сна к утру и, соответственно, позднее пробуждение с затяжным и трудным подъемом. Люди с таким типом работоспособности — «совы»;

— промежуточный вариант — индифферентный тип, при котором, по данным некоторых авторов, отсутствуют указанные колебания активности и работоспособности.

Тип работоспособности в значительной мере определяется динамикой функционального состояния неспецифических структур лимбической системы и связанных с ними механизмов внутреннего синхронизма [1, 3, 5, 6]. Патология этих структур и механизмов является одним из ведущих факторов в патогенезе закрытой черепно-

мозговой травмы (ЗЧМТ). Задача исследования — выяснить, в какой мере ЗЧМТ сказывается на типе работоспособности больных. При этом важно иметь в виду, что изменения типа работоспособности имеют существенное значение для социально-трудовой реабилитации больных.

Были обследованы 52 больных (21 женщина и 31 мужчина, в возрасте от 18 до 40 лет) с отдаленными последствиями ЗЧМТ легкой и средней степени тяжести. 36 человек перенесли однократную, 16 — многократную ЗЧМТ. Давность травмы до 5 лет была у 22 человек, 6—10 лет — у 11-ти, 11—20 лет — у 12-ти, более 20 лет — у 7-ми человек.

Для изучения работоспособности мы использовали анкету-опросник, по которой в зависимости от итогового количества балла можно выделить 5 вариантов работоспособности:

- четко выраженный утренний тип;
- слабо выраженный утренний тип;
- индифферентный тип;
- слабо выраженный вечерний тип;
- четко выраженный вечерний тип.

© Перцев Г. Д., 2014