

УДК 615.844.4

ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ НА БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫЕ ТОЧКИ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ МЕДИКАМЕНТОЗНОГО ТЕСТИРОВАНИЯ ПРЕПАРАТОВ ПО ФОЛЛЮ

В.А. САВАСТЕНКО, В.М. БЕЛОВ

Белорусский государственный университет транспорта
Кирова, 34, Гомель, 246653, Беларусь

Поступила в редакцию 22 ноября 2016

Рассмотрено электромагнитное воздействие на биологически активные точки при проведении медикаментозного тестирования препаратов по Фоллю. Показано, что характеристическое тепловое излучение тестируемых препаратов способно вызывать резонансные явления в биологических молекулах, нетепловым эффектом которых является появление потенциала действия нейронов.

Ключевые слова: метод Фолля, биологически активные точки, энергия, резонансные явления, инфракрасное излучение.

Введение

При проведении электропунктурной диагностики по Фоллю и медикаментозном тестировании препаратов (МТП) на биологически активные точки (БАТ) оказываются механическое, электрическое и электромагнитное воздействия. Суммарная энергия W воздействия на БАТ включает: $W_{\text{мех}}$ – механическую энергию, $W_{\text{эл}}$ – энергию электрического микротока прибора, W_q – энергию электрического поля статического заряда, $W_{\text{элм}}$ – энергию электромагнитного воздействия, $W_{\text{ш}}$ – энергию шумов вследствие тепловой флуктуации электронов. Эта суммарная энергия в конечном итоге определяет ответную реакцию организма в виде нервного импульса, регистрируемого прибором Фолля как изменения его показаний. В данной работе сделана попытка оценить энергию электромагнитного воздействия на БАТ при проведении медикаментозного тестирования препаратов.

Методы исследования и результаты

Исходя из практики применения, методики проведения электропунктурных измерений и технических характеристик приборов Фолля, в рамках существующих физических представлений, в настоящей работе рассчитан энергетический вклад электромагнитного воздействия на БАТ при проведении медикаментозного тестирования препаратов.

Энергия электромагнитного воздействия на БАТ при проведении медикаментозного тестирования препаратов по Фоллю

$$W_{\text{элм}} = W_{\text{ик}} + W_{\text{см}}, \quad (1)$$

где $W_{\text{ик}}$ – энергия инфракрасного (теплого) излучения тестируемого препарата; $W_{\text{см}}$ – энергия электромагнитного смога.

При температуре отличной от 0 К все тела являются источником теплового излучения, то есть излучают электромагнитные волны, спектр которых зависит от природы излучающего тела и его температуры. При комнатной температуре спектр теплового излучения препаратов находится в ИК-области. При проведении электропунктурного медикаментозного тестирования тестируемый препарат находится на поверхности дополнительного электрода,

включенного в измерительный контур [1]. Вследствие равновесного теплового излучения он находится в постоянном обмене энергией с дополнительным электродом и окружающей средой. Часть энергии теплового излучения препарата расходуется на увеличение внутренней энергии дополнительного электрода и окружающей среды. Другая часть приводит к возникновению характеристической микро э. д. с. в измерительном контуре прибора, изменяющей потенциал щупа. Потенциал, индуцированный тепловым излучением препарата, при суммировании с потенциалом, который на щуп подает внутренний источник тока прибора, при достижении и превышении порогового потенциала ϕ_{M}^n нейрона вызывает появление нервного импульса. Появление нервного импульса приводит к изменению энергии клеточной мембраны нейрона, следствием чего является значительное изменение ее сопротивления [2].

Известно, что в организме человека имеются различные органические соединения, в том числе и белковые. В настоящее время получено множество спектров инфракрасного излучения различных органических и неорганических веществ. В качестве примера на рис. 1 приведен спектр поглощения аминокислоты лейцина [3].



Рис. 1. Спектр поглощения аминокислоты лейцина

Данный белок имеет характеристический спектр поглощения в диапазоне длин волн от 1 мкм до 40 мкм, с характерными полосами поглощения электромагнитного излучения в области 3,5 мкм и 6,0–7,5 мкм. Столь широкий спектр свидетельствует о том, что организм способен реагировать на электромагнитное ИК-излучение в широком диапазоне длин волн. ИК-излучение также способно вызывать в чувствительных к нему клетках возникновение нервных импульсов. Для многих неорганических соединений характеристические спектры также расположены в ИК-области. Для примера на рис. 2 приведен спектр излучения парацетамола, аллопатического лекарственного препарата [3].

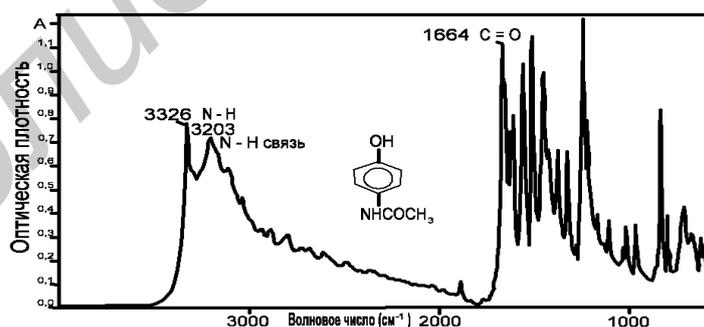


Рис. 2. Спектр излучения парацетамола

Как видно из рис. 2, спектр характеристического излучения парацетамола находится в области длин волн 1–20 мкм. На рис. 2 шкала представлена в волновых числах, соответствующих указанным длинам волн. Данные длины волн соответствуют полосам избирательного поглощения аминокислоты лейцина, спектр которого приведен на рис. 1. Так как характеристические спектры ИК-излучения и других органических и неорганических соединений располагаются в области длин волн характеристического спектра белков и других органических соединений организма человека, становится очевидной возможность их резонансного взаимодействия, что может приводить как к увеличению энергии теплового движения молекул, так и вызывать появление нервного импульса в нейронах. Подобные

резонансные явления возможны при использовании аллопатических, гомеопатических препаратов, нозодов вирусов, бактерий, гельминтов и органопрепаратов. Полосы резонансного взаимодействия белков и препаратов определяют соотношение частей энергии препарата и белка, участвующих в обменных процессах.

Приближенную оценку энергии воздействия ИК-излучения препарата на биологически активные точки при медикаментозном тестировании препаратов можно сделать, основываясь на законах теплового излучения. Мощность теплового излучения, в соответствии с законом Стефана–Больцмана,

$$P_{\text{ик}} = \sigma \varepsilon S T^4, \quad (1)$$

где σ – постоянная Стефана – Больцмана; ε – степень черноты тела; S – площадь излучающей поверхности тела; T – абсолютная температура излучающего тела.

Для медикаментозного тестирования применяются препараты в виде таблеток, жидкостей, мазей и т.д. В качестве примера мы рассчитали мощность и энергию теплового излучения условного аллопатического препарата в виде таблетки диаметром 1 см при комнатной температуре для двух предельных случаев излучающей способности поверхности препарата: $\varepsilon_1 = 0,1$ и $\varepsilon_2 = 0,9$. Электродвижущая сила \mathcal{E} , наведенная в дополнительном электроде тепловым излучением аллопатического препарата, может быть найдена по формуле [4]

$$\mathcal{E} = \sqrt{R_a P_{\text{ик}}}, \quad (2)$$

где R_a – активное сопротивление дополнительного электрода с соединительными проводами. ($R_a \sim 1$ Ом).

Энергия теплового излучения препарата, воздействующего на БАТ за счет индуцированной в дополнительном электроде э. д. с.,

$$W_{\text{ик}} = (\mathcal{E}^2 / R_6) \cdot t, \quad (3)$$

где R_6 – сопротивление тела; t – длительность отдельного измерения. (для здорового органа $R_6 \approx 100$ кОм) [5]. Результаты расчетов по формулам (1)–(3) представлены в табл. 1.

Таблица 1. Энергия теплового излучения условного аллопатического препарата, воздействующего на БАТ за счет индуцированной э. д. с.

ε	$T, \text{К}$	$P_{\text{ик}}, 10^{-3} \text{ Вт}$	$R_a, \text{Ом}$	$\mathcal{E}, 10^{-3} \text{ В}$	$t, \text{с}$		$W_{\text{ик}}, 10^{-6} \text{ Дж}$	
0,1	293	3,28	1	57,3	1	3	0,033	0,098
0,9	293	29,52	1	171,8	1	3	0,295	8,714

Уже многие десятилетия механизм действия гомеопатических препаратов не имеет признанного научного объяснения. Но феномен гомеопатии существует, и отрицать его не могут даже скептически настроенные представители официальной науки [6]. Применение гомеопатических препаратов для медикаментозного тестирования принципиально ничего не меняет в природе воздействия на клетки в области БАТ. Энергию характеристического теплового излучения можно изменять за счет изменения доли активного вещества препарата и его температуры. В гомеопатических препаратах характеристическое излучение состоит как минимум из двух инфракрасных спектров: растворителя и активного вещества. С уменьшением доли активного вещества или практически с его исчезновением при высокой степени разведения остается статический электрический заряд растворителя и его характеристическое ИК-излучение, которые в отдельных случаях и приводят к наблюдаемому терапевтическому эффекту. Наличие статического электрического заряда у гомеопатических препаратов было установлено авторами ранее [1]. Энергетический вклад статического электрического заряда препаратов при воздействии на БАТ при проведении МТП выходит за пределы настоящей работы и будет рассмотрен позднее. Воздействие электромагнитного смога на показания прибора Фолля определяется пространственным положением прибора и интенсивностью источника смога. Напряжение на несогласованных антеннах, которое возникает вследствие электромагнитного смога в различных промышленных городах, согласно существующим сегодня оценкам, находится в пределах ~ 50 – 500 мкВ. Мощность $P_{\text{см}}$ и энергию $W_{\text{см}}$ электромагнитного смога, воздействующего на БАТ, за время t проведения отдельного

электропунктурного измерения можно, как и для ИК-излучения, найти по формулам (1) и (2). Значения мощности $P_{см}$ и энергии $W_{см}$ электромагнитного смога, воздействующего на БАТ, рассчитанные по формулам (1) и (2), приведены в табл. 2.

Таблица 2. Мощность и энергия электромагнитного смога, воздействующего на БАТ за счет индуцированной э. д. с.

$R_б, 10^3 \text{ Ом}$	$U_{см}, 10^{-6} \text{ В}$	$P_{см}, 10^{-12} \text{ Вт}$	$t, \text{ с}$		$W_{см}, 10^{-12} \text{ Дж}$	
100	50	0,025	1	3	0,025	0,075
100	500	2,500	1	3	2,500	7,500

Ответная реакция организма при проведении электропунктурных измерений, в том числе и медикаментозном тестировании препаратов, в виде нервного импульса, регистрируемого прибором, как изменение его показаний, возникает только в случае, когда энергия суммарного воздействия на БАТ достаточна для возбуждения в нервных клетках потенциала действия. С нашей точки зрения, оценка энергетического состояния возбуждаемой клетки (нейрона) имеет в этом случае принципиальное значение. Возникновение и роль потенциала действия нейронов при электропунктурной диагностике по Фоллю были рассмотрены нами ранее [1]

В невозбужденном состоянии напряженность электрического поля мембраны

$$E_{п}^{п} = \varphi_{м}^{п} / d, \tag{4}$$

где $\varphi_{м}^{п}$ – мембранный потенциал покоя клетки; d – толщина мембраны клетки $(7,0-11,0) \cdot 10^{-9} \text{ м}$.

При возбуждении клетки под влиянием стимула мембранный потенциал возрастает и при достижении порогового значения $\varphi_{м}^{пор}$ в мембране развивается потенциал действия. В момент достижения порогового значения напряженность электрического поля в мембране

$$E_{п}^{пор} = \varphi_{м}^{пор} / d, \tag{5}$$

где $\varphi_{м}^{пор}$ – мембранный пороговый потенциал клетки; d – толщина мембраны. Результаты расчета по формулам (4) и (5) напряженности электрического поля в мембране идеализированного нейрона для мембранного потенциала покоя $\varphi_{м}^{п}$ и в момент достижения порогового потенциала $\varphi_{м}^{пор}$ представлены в табл. 3.

Таблица 3. Напряженность электрического поля в мембране идеализированного нейрона

$d, 10^{-9} \text{ м}$	$\varphi_{м}^{п}, \text{ мВ}$	$\varphi_{м}^{пор}, \text{ мВ}$	$E_{п}^{п}, 10^6 \text{ В/м}$	$E_{п}^{пор}, 10^6 \text{ В/м}$
7,0	70,0	55,0	10,0	7,86
11	70,0	55,0	6,36	5,00

На основании значений напряженности электрического поля мембраны можно рассчитать объемную плотность энергии ее электрического поля

$$\omega_{м} = \epsilon_0 \epsilon E^2 / 2, \tag{6}$$

где ϵ_0 – электрическая постоянная $(8,85 \cdot 10^{-12} \text{ Ф/м})$; ϵ – диэлектрическая проницаемость мембраны (2–6); E – напряженность электрического поля в мембране.

Энергия электрического поля, запасенная в клеточной мембране объемом $V_{м}$,

$$W_{м} = \omega_{м} V_{м}, \tag{7}$$

Для упрощенных расчетов рассмотрим мембрану сферической клетки. Такое допущение является оправданным, так как тело (сома) нейрона может иметь округлую форму. Диаметр сомы нейрона, в зависимости от его функционального назначения, находится в пределах 10–130 мкм. Так как толщина мембраны на несколько порядков меньше размеров самой клетки, в первом приближении объем клеточной мембраны можно определить по формуле:

$$V_{м} = 4\pi R^2 d, \tag{8}$$

где R – радиус сомы нейрона; d – толщина мембраны. Значения объемной плотности энергии, объема и энергии мембраны идеализированного нейрона, рассчитанные по формулам (6)–(8) для мембранного потенциала покоя $\varphi_{м}^{п} = -70 \text{ мВ}$ и порогового потенциала $\varphi_{м}^{пор} = -55 \text{ мВ}$, представлены в табл. 4 ($\epsilon = 4$).

Таблица 4. Объем, объемная плотность энергии и энергия идеализированного нейрона.

R , 10^{-6} м	d , 10^{-9} м	V , 10^{-18} м ³	$E_{п}^{п}$, 10^6 В/м	$\omega_{м}^{п}$, Дж/м ³	$W_{м}^{п}$, 10^{-15} Дж	$E_{п}^{пор}$, 10^6 В/м	$\omega_{м}^{пор}$, Дж/м ³	$W_{м}^{пор}$, 10^{-15} Дж	$\Delta W_{м}$, 10^{-15} Дж
5	7	2,20	10,0	1770	3,894	7,86	1093,5	2,406	1,488
65	7	371,46	10,0	1770	657,5	7,86	1093,5	406,19	251,41
5	11	2,20	6,36	716	1,575	5,0	442,5	0,973	0,602
65	11	371,46	6,36	716	265,95	5,0	442,5	164,37	101,58

В табл. 4 представлены также значения энергии электрического поля $\Delta W_{м}$, которую под воздействием стимула теряет клеточная мембрана при переходе из состояния с потенциалом покоя $\phi_{м}^{п}$ в состояние с пороговым потенциалом $\phi_{м}^{пор}$ ($\Delta W_{м} = W_{м}^{п} - W_{м}^{пор}$). Энергия электрического поля, которую при возникновении потенциала действия клеточная мембрана теряет, переходя из состояния с потенциалом покоя в состояние с пороговым потенциалом, несоизмеримо (~ на 6–8 порядков) меньше, чем энергия электромагнитного воздействия тестируемых препаратов на БАТ при проведении МТП. Следовательно, электромагнитное воздействие препаратов на клетку способно вызывать возбуждение не только отдельной нервной клетки, но и их ансамблей. Энергия электромагнитного смога, воздействующего на БАТ при электропунктуре, практически сопоставима с энергией возбуждения нейронов. Этот теоретически полученный результат согласуется с требованиями к рабочему месту врача – электропунктуриста, сформулированными Р. Фоллем на основе опытов. Согласно этим требованиям электропунктурные измерения должны проводиться в помещениях, в которых по возможности мало электропроводки и питающихся от сети электрических приборов, создающих электромагнитные поля помех.

Заключение

Установлено, что в области инфракрасного излучения при частичном совпадении характеристических спектров аллопатических, гомеопатических препаратов, нозодов вирусов, бактерий, гельминтов и органопрепаратов и белков организма, возможно их резонансное взаимодействие, нетепловым эффектом которого является возбуждение нервных клеток. Электромагнитное воздействие малой энергии, не способное вызывать тепловые эффекты, через механизм возбуждения нейронов, приводящий к стимулированию регуляторных функций нервной системы, может вызывать существенные изменения в работе живого организма.

ELECTROMAGNETIC IMPACT ON BIOLOGICALLY ACTIVE POINTS WHILE CARRYING OUT FOLL'S METHOD MEDICATION TESTING

V.A. SAVASTENKO, V.M. BELOV

Abstract

Electromagnetic impact on biologically active points while carrying out Foll's method of medication testing is considered. It is shown, that characteristic thermal radiation of tested medications is able to cause resonant phenomena in biological molecules. Non-thermal effects of these resonant phenomena lead to the emergence of neurons' action potential.

Keywords: Foll's method, biologically active points, energy, resonant phenomena, infrared radiation.

Список литературы

1. Савастенко В.А., Белов В.М. // Докл. БГУИР. 2016. № 3 (97). С. 81–87.
2. Антонов В.Ф. Биофизика. М., 2000.
3. Тарасевич Б.Н. ИК- спектры основных классов органических соединений: М., 2012.
4. Фрадин А.З. Антенно-фидерные устройства. М., 1977.
5. Крамер Ф. Учебник по электропунктуре. Т. 1. М., 1995.
6. Бинги В.Н. Принципы электромагнитной биофизики. М., 2011.