



РАЗВИТИЕ МЕТОДОВ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЙ ДИАГНОСТИКИ БОЛЕЗНЕЙ ЛЮДЕЙ ПОСРЕДСТВОМ ИССЛЕДОВАНИЙ ИЗМЕНЕНИЙ ТОНКОЙ СТРУКТУРЫ ПОСТОЯННОГО ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ПОЛЯ ПО КОЖЕ ЧЕЛОВЕКА

Г.Н. Зацепина, Н.Н. Горюнов, С.В. Тульский, Д.К. Мальшев, Т.О. Елисеева

В данной работе предлагается новый неинвазивный метод диагностики болезней человека на основании данных о различном изменении тонкой структуры постоянного электрического поля человека при разных заболеваниях. Под тонкой структурой постоянного электрического поля человека подразумевается распределение по коже человека разностей электрических потенциалов, измеренных неполяризуемыми $Ag/AgCl$ электродами относительно одной референтной точки, расположенной на шее в районе пересечения трапецевидной и ключично-сосковой мышц. В качестве измерительных точек, при разработке метода диагностики ряда болезней глаз используются две точки под глазами, две точки сбоку глаз, на козелках ушей и две точки в уголках ногтевого ложа на четвертом пальце обеих рук. Возможности метода демонстрируются на примере изменения тонкой структуры постоянного электрического поля при ряде заболеваний глаз. Предлагается метод лечения болезней с помощью компенсации изменений тонкой структуры постоянного электрического поля внешним источником тока с нужными параметрами. Теоретические и экспериментальные основы развиваемого метода изложены в монографии: «Электрическая система регуляции процессов жизнедеятельности». Москва: МГУ, 1992.

Еще в работах Клода Бернара было сформулировано условие необходимое для перехода организма от простой адаптации к активной регуляции процессов жизнедеятельности. Это условие базируется на тесном взаимодействии организма и внешней среды и обусловленной ею стабилизации ряда физико-химических параметров гомеостаза внутренней среды живого организма.

Однако, до сих пор еще распространено представление о том, что основными регуляторами процессов жизнедеятельности организма млекопитающего служат эндокринная система и вегетативно-нервный аппарат. Обе перечисленные выше системы как в онтогенезе, так и в филогенезе возникают лишь на определенном этапе развития организма под управлением более древней системы регуляции процессов жизнедеятельности - электрической системы регуляции.

Под электрической системой регуляции процессов жизнедеятельности, мы понимаем (Г.Н. Зацепина и др.) систему распределения разностей электрических потенциалов по коже - по базальной системе млекопитающих - измеряемую относительно одной референтной точки неполяризуемыми электродами с помощью высокоомной измерительной системы ($R_{вх} = 100 \text{ Мом}$).

Активным параметром электрической системы регуляции процессов жизнедеятельности служит средний мембранный потенциал (МП) каждой клетки многоклеточного организма млекопитающего. Функциональные различия клеток организма млекопитающего обуславливают различные значения МП и распределение разностей электрических потенциалов (РЭП) по базальной системе. При разных заболеваниях организма млекопитающего различно изменяется и электрическая система регуляции процессов его жизнедеятельности, изменяется распределение РЭП по коже человека.

Сопоставления изменений распределения РЭП по коже здорового человека и изменение распределения РЭП при разных его заболеваниях позволяет разработать неинвазивный метод дифференциальной диагностики самых разных болезней и метод последующего их лечения посредством компенсации, с помощью внешнего генератора тока, нарушений распределений РЭП, обусловленных болезнью.

Проанализируем возможности предлагаемого метода диагностики на примере изменения РЭП в случае развития трех разных глазных болезней: неврита зрительного нерва, глаукомы и зрелой старческой катаракты с показанием к удалению хрусталика.

Эксперименты были выполнены в 13 глазном отделении 15-ой Городской клинической больницы при участии доктора Т.О. Елисейевой. Деление больных на группы осуществляли на основании обычного клинического диагноза. Возраст больных варьировал от 20 до 80 лет.

РЭП каждого больного измеряли в течение 20-ти дней в определенное для каждого больного время суток (от 9 до 16 часов). Помимо трех групп больных людей, измеряли РЭП здоровых людей в течение тех же 20 дней: двух мужчин и двух женщин.

С целью разработки метода дифференциальной диагностики перечисленных заболеваний записывали распределение РЭП от четырех измерительных точек относительно референтной, расположенной на шее, в месте пресечения трапецевидной и ключично-сосковой мышц. Две измерительные точки были выбраны на лице, около глаз, третья - на четвертом пальце обеих рук в уголках ногтевого ложа, а четвертая - на козелках ушей. Расположение точек схематично показано на рисунке.

Разность электрических потенциалов между измерительными точками и референтной отводили с поверхности кожи, посредством неполяризующихся $Ag/AgCl$ электродов, через каплю электропроводного геля. Для каждой точки находили общее среднее значение по всем измерениям и среднеквадратичное отклонение от среднего. Полученные результаты для средних значений РЭП между исследуемыми точками для здоровых мужчин и больных, перечисленными выше болезнями, представлены в таблице. Как видно из данных, представленных в таблице, имеют место существенные нарушения тонкой структуры распределения РЭП по коже людей в случаях перечисленных выше заболеваний зрительной системы.

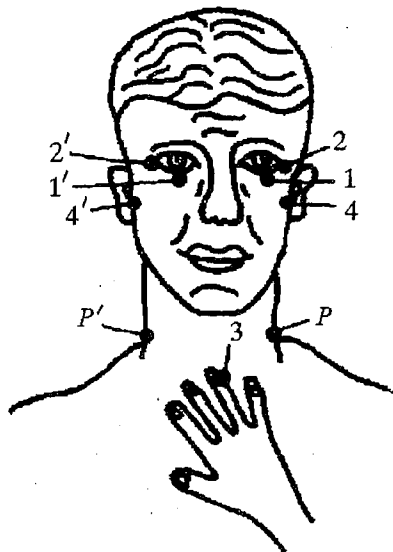


Рис. Места расположения измерительных электродов на лице и руке и позиция референтного электрода на шее человека

Таблица

Состояние организма и положение электродов	Значения РЭП, мВ			
	Места расположения измерительных точек			
	под глазом	сбоку глаза	козелок уха	ногтевое ложе
Здоровые женщины левое положение	+ 9.0	+ 5.5	+ 3.1	-12.5
Здоровые женщины правое положение	+ 6.6	+ 1.8	- 0.8	-14.9
Здоровые мужчины левое положение	+ 8.8	+ 3.7	- 1.4	-18.6
Здоровые мужчины правое положение	+ 5.6	- 1.4	- 7.7	-22.3
Глаукома у женщины больной глаз	+ 7.5	+ 14.4	+ 4.2	-26.0
Глаукома у женщины здоровый глаз	+ 7.0	+ 7.2	+ 2.3	-22.0
Глаукома у мужчины больной глаз	+ 10.1	+ 12.7	+ 3.0	-27.0
Глаукома у мужчины здоровый глаз	+ 8.4	+ 13.3	+ 3.1	- 29.0
Неврит зрительного нерва	- 6.1	- 19.0	- 27.4	- 36.7
Старческая катаракта	+ 15.0	+ 7.5	+ 5.0	- 5.0

Старческая катаракта. Как видно из представленных данных, в случае заболевания старческой катарактой все значения РЭП между рукой и шеей смещены в область более положительных значений по сравнению с теми же характеристиками здоровых людей.

Согласно нашим результатам, полученным ранее, смещение значений РЭП в область более положительных значений свидетельствует о снижении уровня метаболических процессов в организме, что по-видимому имеет место и при старческой катаракте. В связи с этим, основной метод предупреждения болезни и борьбы с ней состоит в активировании процессов общего метаболизма до среднего уровня здорового человека.

Глаукома. Глаукома представляет собой заболевание, которое характеризуется постоянным или периодическим повышением внутриглазного давления с последующей атрофией зрительного нерва. Как видно из таблицы, в этом случае значения РЭП для точек лица сдвигаются глубже в положительную область, по сравнению со значениями РЭП тех же точек здоровых людей, а значения РЭП на пальцах сдвигаются глубже в область отрицательных значений по сравнению с РЭП здоровых людей. Согласно нашим общим представлениям об изменении тонкой структуры РЭП в разных патологических случаях, такое изменение РЭП свидетельствует об увеличении активности процессов резорбции в поврежденном органе, при увеличении общего метаболизма, направленного на борьбу организма с болезнью.

Токсический неврит зрительного нерва. В таблице представлены результаты изменения РЭП при токсическом неврите зрительного нерва, вызванного отравлением людей метиловым спиртом. Стандартное лечение таких больных не привело к положительным результатам. Как видно из таблицы, все измеренные значения РЭП смещены в этом случае в область более отрицательных значений относительно РЭП здоровых людей. По нашим данным такое изменение тонкой структуры РЭП может быть обусловлено активно идущими воспалительными процессами в окрестности больного органа и усилением метаболических процессов организма в целом. В случае токсических невритов нами были обнаружены периодические изменения РЭП с частотами близкими к 0.2 и 1 Гц, которые часто наблюдаются в случаях острых воспалений.

Выводы. На основании представленных в таблице экспериментальных результатов для средних значений РЭП ряда измерительных точек по коже здоровых людей и людей с рядом заболеваний зрительной системы можно сделать следующие выводы.

1. Исследование изменений тонкой структуры РЭП ряда точек по коже лица человека позволяет осуществить дифференциальную диагностику трех разных глазных болезней.

2. Согласно выполненным исследованиям по выяснению управляющей роли электрической системы регуляции процессов жизнедеятельности возможен оптимальный физиологический способ лечения перечисленных выше болезней посредством компенсации изменений собственного постоянного электрического поля организма, обусловленных болезнью, с помощью внешнего генератора ЭДС с нужными характеристиками.

3. Представляет интерес полученный результат увеличения общего метаболизма организма при всех заболеваниях кроме старческой катаракты.

Заключение. В данном сообщении продемонстрирована работа метода дифференциальной диагностики на примере ряда болезней глаз. К настоящему моменту авторами накоплен экспериментальный материал и по диагностике разных стадий пародонтоза без сопутствующих и при ряде сопутствующих заболеваний. Во всех исследованных авторами случаях метод дифференциальной диагностики заболеваний глаз и пародонтоза по изменению тонкой структуры постоянного электрического поля работает. Помимо возможностей диагностики, полученные результаты позволяют сделать заключения об активности метаболических процессов в больном организме, или, другими словами, дают возможность сделать оценку активности организма - его жизнеспособности.

*Московский государственный
университет*

*Поступила в редакцию 1.12.94
после переработки 13.12.95*

MEASURING OF THE CONSTANT ELECTRIC FIELD FINE STRUCTURE CHANGES AS A METHOD FOR THE DIFFERENTIAL DIAGNOSTIC OF DIFFERENT DISEASES

G.N. Zatsepina, S.V. Tylskii, N.N. Gorynov, D.K. Malyshev, T.O. Yeliseeva

We investigated the natural constant electric field of a healthy person and its change in the different eye pathology. The electric potential difference (EPD) was measured between the few points on the face and one point on the hand relative one point situated on the neck. It was shown that EPD of the healthy humans and its deviations in different pathology states give the basis for development of the new method - differential diagnostic of different diseases.



Зацепина Галина Николаевна - окончила физический факультет МГУ (1950). Работала в ФИАН СССР в качестве младшего научного сотрудника (1950-60). В 1960 году перешла на вновь образованную кафедру биофизики на физическом факультете МГУ в качестве ассистента. Защитила диссертацию на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности биофизика (1971). Защитила диссертацию на степень доктора биологических наук по специальности биофизика (1993). Научные интересы: электрическая система регуляции процессов жизнедеятельности и роли воды в биологических процессах. Имеет две монографии по физическим свойствам и структуре воды; одну монографию с группой соавторов по исследованию электрической системы регуляции процессов жизнедеятельности; более 70 публикаций в периодической печати. В данный момент занимается развитием метода дифференциальной диагностики болезней человека на основе полученных ею результатов о различном

изменении тонкой структуры постоянного электрического поля человека при разных заболеваниях и ролью воды в этих процессах.



Тульский Сергей Васильевич - родился в Москве (1936), окончил физический факультет МГУ (1960). После окончания поступил в аспирантуру на кафедру биофизики, защитил диссертацию на тему «Спектры пьезоэлектрического резонанса некоторых биологически важных веществ» (1966). Ассистент кафедры биофизики физического факультета МГУ (1963), старший научный сотрудник кафедры биофизики (1968), доцент кафедры биофизики (1985). Область научных интересов - применение электроники в биофизике и изучение принципа функционирования электрической системы регуляции процессов жизнедеятельности. Опубликовал много научных статей по указанным выше проблемам и две монографии.



Горюнов Николай Николаевич - родился в Москве (1931), окончил физический факультет МГУ (1954). После окончания работал в НИАФ МГУ и защитил диссертацию на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук в области электроники (1960). Работал в НИИ по исследованию и разработке полупроводниковых приборов и интегральных схем (1960-1978). С 1978 года - профессор кафедры полупроводниковой электроники и физики полупроводников МИСИС. Опубликовал много научных статей и три монографии по исследованию свойств полупроводниковых приборов.