

Рис. 1. Средние значения содержания свинца в пробах поверхностных и грунтовых вод сгруппированных по степени токсичности: 1 – умеренная и высокая; 2 – допустимая; 3 – допустимая, умеренная и высокая.

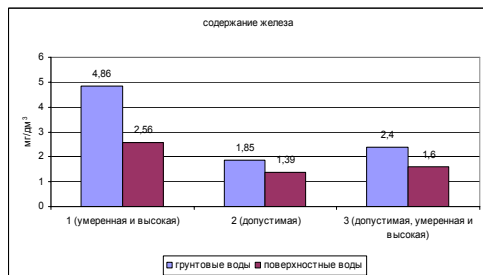


Рис. 2. Средние значения содержания железа в пробах поверхностных и грунтовых вод сгруппированных по степени токсичности: 1 – допустимая; умеренная и высокая; 2 – допустимая; 3 – умеренная и высокая.

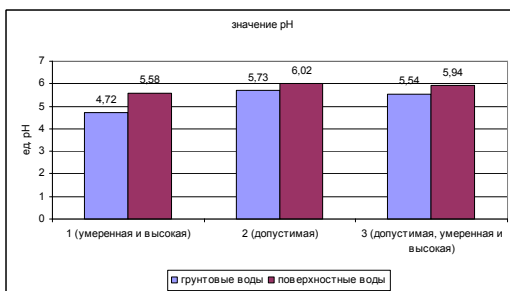


Рис. 3. Средние значения pH в пробах поверхностных и грунтовых вод сгруппированных по степени токсичности: 1 – допустимая; умеренная и высокая; 2 – допустимая; 3 – умеренная и высокая

Пробы поверхностных вод с умеренной и высокой степенью токсичности имеют среднее значение pH=5,58 (рис. 3), что незначительно отличается от pH=6,0 (нейтральная среда). Поэтому поверхностные воды не оказывают токсического действия на тест-объект (корреляция отсутствует). Пробы аналогичной группы грунтовых вод имеют среднее значение pH=4,72 (кислая среда), что негативно повлияло на тест-объект (корреляционная связь значима) и подтверждает правильность выводов полученных в итоге математической обработки данных.

Для блоков данных проб поверхностных и грунтовых вод с допустимой степенью токсичности (рис. 3) средние значения pH равны 6,02 и 5,73 соответственно, что указывает на нейтральность этих сред. Аналогичная картина наблюдается для проб с допустимой, умеренной и высокой степенями токсичности, что также согласуется с результатами корреляционного анализа выявившего отсутствие значимой корреляционной связи токсичности этих групп проб и pH.

#### Литература

1. *Биоиндикация и биомониторинг*: Сб. ст. АН СССР, Ин-т эволюции, морфологии и экологии животных им. А.Н. Северцова, Нац. ком. биологов Сов. Союза / Отв. ред. Д.А. Криволуцкий. М.: Наука, 1991. 288 с.
2. *Биосенсоры: основы применения* / Под ред. Д. Тернера. М.: Мир, 1992. 197 с.
3. *Бурдин К.С. Основы биологического мониторинга*. М.: Изд-во Московского университета, 1985. 158 с.
4. *Гланц С. Медико-биологическая статистика*. Пер. с англ. М.: Практика, 1998. 459 с.

5. *Методика* определения токсичности проб вод (природных, хозяйственно-питьевых, промышленных сточных) экспресс-методом с применением прибора «биотестер», ФР.1.31.2005.01881. Спб., 2005 г. 17 с.

6. *Методические рекомендации* по применению Требований к определению исходной (фоновой) загрязненности компонентов природной среды, проектированию и ведению системы экологического мониторинга в границах лицензионных участков недр на территории ХМАО. Ханты-Мансийск: ГП «Полиграфист», 2004. 92 с.

7. *Постановление* Правительства ХМАО от 29 июля 2003г. № 302-П «Об утверждении требований к определению исходной (фоновой) загрязненности компонентов природной среды, проектированию и ведению системы локального экологического мониторинга в границах лицензионных участков недр на территории ХМАО».

8. *Системная компьютерная биология* / Под ред. акад. Н.А.Колчанова, СО РАН, 2008.

9. *Фолмин Г.С. Вода. Контроль химической, бактериальной и радиационной безопасности по международным стандартам*: Энциклопедический справочник. М.: Протектор, 2000. 848 с.

УДК 616.831-005.1.-615.22.-053.86/89

#### ЭХОКАРДИОГРАФИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ РИСКА КАРДИОЭМБОЛИЧЕСКИХ ИНСУЛЬТОВ У БОЛЬНЫХ С ФИБРИЛЛЯЦИЕЙ ПРЕДСЕРДИЙ ПОЖИЛОГО ВОЗРАСТА

В.И.ШЕВЕЛЁВ, С.Г.КАНОРСКИЙ\*

**Ключевые слова:** чреспищеводная эхокардиография, фибрилляция

Среди цереброваскулярных заболеваний острые нарушения мозгового кровообращения являются важнейшей медико-социальной проблемой. Частота выявляемости кардиоэмболических осложнений у пациентов неврологического профиля с каждым годом растёт, что связано с улучшением диагностики, обусловленной применением новых современных методов и высоким уровнем подготовки специалистов [1,4]. Наряду с широко используемой в настоящее время методикой трансторакальной эхокардиографии, одним из наиболее информативных методов исследования сердца является чреспищеводная эхокардиография, обеспечивающая оптимальную визуализацию ЛП и его ушка независимо от анатомических особенностей пациента и сопутствующей патологии [6,8]. При помощи доплер-эхокардиографии измеряется скорость кровотока в ушке ЛП, а выявление эффекта спонтанного контрастирования используется для установления степени стаза крови и риска тромбоэмболии [7]. Известно, что эхогенность движущейся крови повышается при снижении скорости её передвижения, поэтому высокие степени градиции эффекта спонтанного контрастирования в ЛП и его ушке тесно связаны с образованием тромбов их полостях и являются маркерами высокого риска эмболических осложнений [3].

**Материал и метод.** Обследовано 710 пациентов (454 мужчины и 256 женщин) с неревматической фибрилляцией предсердий (ФП) в возрасте от 65 до 80 лет.

Трансторакальную и чреспищеводную эхокардиографию выполняли на ультразвуковых аппаратах «Aloka 5500» (Япония) и «Acuson 128 XR/10» (Германия) с помощью мультичастотных датчиков 3,5 МГц и 5,0 МГц по стандартной методике [2]. При исследовании левого предсердия и его ушка определяли наличие тромбов в их полостях и эффект спонтанного контрастирования, измеряли максимальную линейную скорость кровотока в ушке левого предсердия. Выраженность спонтанного контрастирования левого предсердия определяли в соответствии с критериями D. Fatkin и соавт. (1994) [5]: 0 – отсутствие спонтанного контрастирования; 1 степень – минимальное движение эхогенных частиц в ушке левого предсердия при максимальном усилении, но без фоновых помех; 2 степень – незначительное движение частиц, различимое без усиления, и более выраженный эхогенный рисунок; 3 степень – эхогенный рисунок в виде водоворота в течение всего сердечного цикла; 4 степень – очень медленный поток в виде водоворота в ушке ЛП и в самой полости ЛП.

Максимальную скорость потока крови в ушке ЛП определяли путем импульсно-волновой доплер-эхокардиографии в

\* МУЗ Горбольница №2 «КМЛДО», г.Краснодар Кубанский ГМУ, 350012, г.Краснодар, ул. Кр. Партизан, 6/2, отделение УЗД. Т.: (861) 222-98-62

течение каждого интервала R-R ЭКГ; минимум – в 6 сердечных циклах с усреднением результата. Диагноз ишемического инсульта подтверждали компьютерной томографией.

Статистический анализ полученных данных проводился на персональном компьютере IBM методами вариационной статистики. Нормальность распределения значений показателей установлена в результате ее проверки с применением теста Колмогорова – Смирнова. Это позволило проводить статистическую обработку материала с помощью параметрических методов. Все данные представлены в виде  $M \pm m$ . Достоверность различий показателей по количественным признакам определяли с использованием t-критерия Стьюдента, по качественным признакам – по тесту  $\chi^2$ , признавая их статистически значимыми при  $p < 0,05$ .

**Результаты.** Все обследуемые пациенты были разделены на две группы с целью определения факторов, прогностически значимых в отношении тромбоэмболических осложнений. Первая группа (568 пациентов) включала в себя больных, у которых отсутствовали эпизоды тромбоэмболии в анамнезе. Во вторую группу (142 чел.) вошли пациенты с тромбоэмболическими осложнениями. Образовавшиеся группы оказались сопоставимыми по демографическим и ряду клинических признаков, представленных в табл. 1. Распределение пациентов в зависимости от максимальной линейной скорости кровотока в ушке левого предсердия (V) в этих двух группах представлено в табл. 2.

Таблица 1

**Исходная характеристика обследованных больных**

Признак	1 группа (n=568)	2 группа (n=142)	P
Возраст, годы	68,7 ± 2,3	68,4 ± 2,7	>0,05
По Пол, муж/жен	363/204	91/52	>0,05
Арт Артериальная гипертензия	79%	76%	>0,05
Иш Ишемическая болезнь сердца	32%	34%	>0,05
Сах Сахарный диабет 2 типа	18%	22%	>0,05
Хр Хроническая сердечная недостаточность	71%	73%	>0,05
ФК II ФК ФК III ФК	30%	29%	>0,05
Фон Фоновая терапия:			
Ин ингибиторы АПФ/блокаторы рецепторов анг ангиотензина			
Ди диуретики			
Ан антагонисты кальция	65%	64%	>0,05
β-а β-адреноблокаторы	20%	18%	>0,05
ста статины	23%	25%	>0,05
вар варфарин	41%	40%	>0,05
аспирин	17%	19%	>0,05
a	16%	14%	>0,05
асп	73%	75%	>0,05

Примечание: АПФ – ангиотензинпревращающий фермент; ФК – функциональный класс

Таблица 2

**Распределение пациентов в зависимости от величины максимальной линейной скорости кровотока в ушке левого предсердия**

Группы	V ≤ 0,20 м/сек	V > 0,20 м/сек
Без Без тромбоэмболии в анамнезе (группа)	195 (34,3 %)	373 (65,7 %)
С т С тромбоэмболией в анамнезе (2 группа)	91 (64,1 %)	51 (35,9 %)
ВС Всего	284	426

Из табл. 2 следует, что у пациентов с тромбоэмболиями в анамнезе выявление низкого значения показателя V оказалось существенно выше, чем у больных без тромбоэмболий ( $p < 0,05$ ).

Анализ данных табл. 3, полученных при проведении эхокардиографии, показал высокую степень достоверности различий между группами с признаками тромбоэмболических осложнений в анамнезе и без таковых по величине V. В первом случае она была значительно ниже ( $p < 0,05$ ). Также достоверным оказалось различие и в размерах ЛП ( $p < 0,05$ ). Сравнение же других показателей (размеры левого желудочка, показатели его систолической функции) не выявило достоверных различий.

Известно, что феномен спонтанного контрастирования в полости ЛП и его ушке является важным фактором риска тромбоэмболических осложнений [5]. Для изучения этого феномена все пациенты были разделены на две группы: 1 группа – 403 (56,8 %) человек, у которых отмечался эффект спонтанного контрастирования любой степени выраженности и 2 группа – 306 (43,2 %) человек, у которых эффект спонтанного контрастирования отсутствовал. Сравнение данных анамнеза заболевания в двух группах

показало, что тромбоэмболические осложнения достоверно чаще встречались у больных с эффектом спонтанного контрастирования: в 109 (77%) случаях против 33 (23%) ( $p < 0,05$ ).

Таблица 3

**Количественные показатели эхокардиографии у больных сравнимых групп**

Показатель	1 группа (n=490)	2 группа (n=122)	P
Пе Передне-задний размер левого предсердия, мм	46,2 ± 1,2	49,1 ± 1,2	P < P < 0,05
Ко Конечный диастолический объем левого желудочка, мл	108,2 ± 30,2	116,3 ± 31,3	P > 0,05
Ко Конечный систолический объем левого же желудочка, мл	45,7 ± 18,2	52,1 ± 23,6	P > 0,05
Уд Ударный объем левого желудочка, мл	66,4 ± 13,7	53,2 ± 23,8	P > 0,05
Ск Скорость кровотока в ушке левого пр предсердия (V), м/с	0,38 ± 0,19	0,19 ± 0,11	P < 0,05

Таким образом, спонтанное контрастирование в левом предсердии в сочетании со снижением скорости кровотока в его ушке менее 0,20 м/с может служить важным фактором, свидетельствующим о повышении риска развития тромбоэмболических осложнений у больных с ФП.

**Литература**

1. Крутова Т.В., Берестень Н.Ф., Ткаченко С.Б. и др. // Материалы XI международной конференции «Ангиодоп. 2004. С.186–188.
2. Фейгенбаум Х. Эхокардиография // М.: Видар, 1999. 520 с. пер. с англ. под ред. Миткова В.В.
3. Alessandri N., Mariani S., Ciccaglioni A. et al. // Eur. Ren. Med. Pharmacol. Sci. 2003. Vol.3. P.65–73.
4. Easton J.D., Saver J.L., Albers G.W. et al. // Stroke. 2009. Vol. 40(6). P.2276–2293.
5. Faikin D., Kuchar D.L., Thorburn C.W., Fenely M.P. // J. Am. Coll. Cardiol. 1994. Vol. 23. P.307–316.
6. Peterson G.E., Brickner M.E., Reimold S.C. // Circulation. 2003. Vol. 107. P.2398–2402.
7. Pollic C., Taylor D. // Circulation. 1991. Vol.84. P.223–231.
8. Ward R.P., Lammertin G., Virnich D.E. et al. // Stroke. 2008. Vol. 39. P.2969–2974.

УДК 681.51:621.391.008.05

**ВЛИЯНИЕ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ МИЛЛИМЕТРОВОГО ДИАПАЗОНА НА СВОБОДНО-РАДИКАЛЬНЫЕ ПРОЦЕССЫ КРОВИ У КРЫС ЛИНИИ ВИСТАР ПРИ ЭКРАНИРОВАНИИ ШУНГИТОМ (экспериментальное исследование).**

Д.А. ХАСАЯ\*

**Ключевые слова:** электромагнитное излучение мм-диапазона

Развитие общества способствовало широкомасштабному использованию электромагнитных излучений и привело к тому, что естественные магнитные поля дополнились различными искусственными полями и излучениями, поэтому неоспоримой является актуальность проблемы взаимодействия биологических организмов с электромагнитными излучениями [1,2].

Электромагнитные излучения обладают и саногенным, и патогенным эффектом. Приводят к изменениям биопотенциалов от внутриклеточного до организменного уровней [3].

Среди различных физических факторов окружающей среды, которые могут оказывать воздействие на биологические объекты, большую сложность и неоднозначность представляют ЭМИ неионизирующей природы, особенно относящиеся к крайневысокочастотному (КВЧ) диапазону.

Анализ сведений о реакции животных и человека на ЭМИ КВЧ представляется важным в связи с тем, что практическое применение миллиметровых волн в медицине опережает наше понимание физических механизмов взаимодействия слабых электромагнитных миллиметровых волн с живыми организмами.

\* Мединститут, ТулГУ