

Известно, что при такой модели связывания несколько молекул лиганда (обзидана) связывается с одной молекулой рецептора и сродство (K_c) к каждой последующей молекуле обзидана возрастает. Степень кооперативности характеризует коэффициент Хилла (m) [1,2].

Таблица

Кинетические параметры связывания обзидана с мембранами эритроцитов

№	Группы больных	N (мМ)	K _c (мМ ⁻¹)	R _{min} (ммоль/л)	R _{max} (ммоль/л)	m
1	АГ II-III ст. (n=7)	1,19±0,18*	2,04±0,81	0,156±0,02	0,593±0,04*	1,98±0,11
2	ПМК I ст. (n=11)	0,97±0,15	1,57±0,20	0,089±0,02	0,384±0,03	2,15±0,15
3	ПМК+СДСТ (n=9)	1,32±0,36	2,40±0,51	0,059±0,02*	0,381±0,04	2,22±0,25
4	НРС (n=8)	0,603±0,06	2,37±0,30	0,126±0,03	0,372±0,05	1,91±0,2
	p	p ₁₋₄ < 0,01 p ₂₋₄ < 0,05 p ₃₋₄ < 0,05	p ₂₋₄ < 0,05	p ₁₋₃ < 0,01 p ₃₋₄ < 0,05	p ₁₋₂ < 0,01 p ₁₋₃ < 0,05 p ₁₋₄ < 0,05	

Примечание. * – достоверно по сравнению с контрольной группой.

Как видно из таблицы, по степени кооперативности изучаемые группы не различались. У больных с НРС все анализируемые показатели не отличались от контрольных. В группе пациентов с ПМК I степени отмечалась лишь устойчивая тенденция к понижению K_c , увеличению N и снижению R_{min} . При ПМК с наличием СДСТ наблюдалась та же направленность изменений K_c и N, а среднее значение R_{min} было самым низким и существенно отличалось от соответствующего показателя в группах I и IV. Связывание обзидана с эритроцитами больных АГ характеризовалось достоверным повышением значений N и тенденцией к повышению R_{min} . Однако R_{max} был уже значительно выше, чем в остальных группах сравнения.

Корреляционный анализ, проведенный в целом по выборке, показал тесную взаимосвязь R_{min} и K_c ($r = 0,51$; $p < 0,05$), R_{min} и m ($r = -0,49$; $p < 0,05$), R_{max} и N ($r = 0,73$; $p < 0,01$). Учитывая это, а также отсутствие статистически значимых изменений показателей K_c и m , снижение R_{min} у пациентов с СДСТ можно расценивать как результат хоть и не столь значительного, но одновременного уменьшения сродства обзидана к рецепторам и увеличения числа молекул, связывавшихся с одним рецептором. У больных АГ повышение R_{max} ассоциировалось с увеличением концентрации мест связывания на мембранах эритроцитов. Кроме того, R_{max} коррелировал с ИММЛЖ и ДАД ($r = 0,56$ и $r = 0,59$ соответственно; $p < 0,05$), что подтверждает результаты, полученные в ряде исследований с использованием других методических подходов [7,11].

Выводы:

1. Связывание обзидана с эритроцитами больных АГ характеризуется увеличением концентрации мест связывания N при неизменных показателях аффинности K_c и степени кооперативности m .
2. Концентрация связанного с эритроцитами обзидана R при АГ выше, а при СДСТ ниже, чем у здоровых лиц, что может быть обусловлено снижением при СДСТ и нарастанием при АГ специфического связывания β -адреноблокатора.
3. Применение математической модели для расчета показателей кинетики взаимодействия обзидана с эритроцитами дает возможность не только количественно оценить адренореактивность клеток при сердечно-сосудистых заболеваниях, но и изучить механизмы активации и блокады адренорецепторов. Предложенный метод может быть полезен также для изучения роли показателей АРМ в диагностике заболеваний, определении показаний к применению β -адреноблокаторов и в контроле терапевтических мероприятий с использованием такого доступного тест-объекта, как эритроциты крови.

Литература

1. Варфоломеев С.Д., Гуревич К.Г. Биокинетика (практический курс). – М., 1999. – С. 387-409.
2. Владимиров Ю.А., Добрецов Г.Е. Флуоресцентные зонды в исследовании биологических мембран. – М., 1980.
3. Калнина И.Э., Блума Р.К., Соминский В.Н. Количественная оценка связывания β -адреноактивных веществ с мембраной эритроцитов по их люминесцентным характеристикам // Люминесцент. анализ в мед.-биол. исслед. – Рига, 1990. – С. 29-32.
4. Коричнева И.Л., Красникова Т.Л., Буравкова Л.Б. Влияние физической нагрузки на состояние адренергических рецепторов лимфоцитов и тромбоцитов периферической крови здоровых доноров // Бюл. ВКНЦ АМН СССР. – 1987. – № 1. – С. 83-87.
5. Коркушко О.В., Мороз Г.З. Адренорецепторы в сердечно-сосудистой системе // Кардиология. – 1989. – Т. 29, № 7. – С. 124-127.
6. Ламбич И.С., Снежинич С.Б. Стенокардия. – М., 1990.
7. Парфенова Е.В., Красникова Т.Л., Арипова Н.А. и др. Влияние монотерапии обзиданом на β_1 -адренорецепторную аденилатциклазную систему лимфоцитов больных гипертонической болезнью // Терапевт. арх. – 1993. – № 4. – С. 49-51.
8. Переварин А.В. Современный подход к дифференцированной терапии желудочковых экстрасистол: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. – Краснодар, 1992. – 19 с.
9. Соминский В.Н., Аншелевич Ю.В., Окунь К.В. β -адренореактивность у больных инфарктом миокарда по данным антигемолитической пробы // Кардиология. – 1990. – Т. 30, № 5. – С. 24-27.
10. Чазов Е.И., Парфенова Е.В., Красникова Т.Л., Ткачук В.А. Периферические β -адренорецепторы при артериальной гипертензии // Терапевт. арх. – 1999. – № 11. – С. 71-76.
11. β -adrenergic receptor density and function in left ventricular hypertrophy in young essential hypertensives / J. Calls, A. Cases, S. Lario et al. // Journal of Hypertension. – 2000. – № 14. – P. 17-21.

Степанчик Ю.А., Альхимович В.М., Кикинев В.В.
РНПЦ «Кардиология», РНИУП «Луч»

Применение электродно-вакуумной системы М32-ЭВС1 в нагрузочной электрокардиографии

Электрокардиография с точки зрения техники считается достаточно хорошо изученной областью. Вместе с тем получение качественной электрокардиограммы (ЭКГ), особенно при выполнении нагрузочных проб (велозргометрическая, тредмил-тест), в силу ряда причин является сложной задачей.

Выходной импеданс биогенератора при регистрации ЭКГ с кожных покровов человека зависит от ряда факторов, основными из которых являются: состояние контакта электрод – пациент, электрические параметры электрода, степень идентичности используемых электродов, место подключения электродов.

Одной из основных причин появления артефактов, дрейфа изолинии, особенно при записи ЭКГ при нагрузочном тестировании, является нарушение равномерного контакта электрод – кожа пациента из-за мышечной работы тестируемого и форсированного дыхания в условиях физической нагрузки.

В результате проведения ряда исследовательских работ совместно лабораторией реабилитации больных инфарктом миокарда Республиканского научно-практического центра «Кардиология» (заведующий лабораторией д.м.н. В.М. Альхимович) и отделом 32 Республиканского научно-исследовательского университета «Луч» (начальник отдела В.В. Кикинев) было установлено, что оптимальным с точки зрения повышения помехоустойчивости системы «пациент – электрокардиограф» является использование электродных систем с принудительно поддерживаемым разрежением воздуха. При этом удается резко снизить разбаланс выходных импедансов биогенератора в

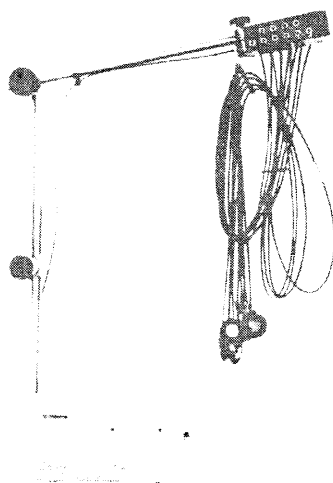


Рис. 1. Электродно-вакуумная система М32-ЭВС1

местах подключения электродов за счет выравнивания усилий прижима контактной поверхности электродов к коже пациента. Опытные образцы соответствующего изделия (электродно-вакуумная система М32-ЭВС1) были разработаны РНПЦ «Кардиология» и РНИУП «Луч» в рамках ГНТП «Диагностика» в 1999-2001 гг., прошли технические медицинские испытания и рекомендованы к серийному производству и применению в медицинской практике (регистрационное удостоверение ИМТ № ИМ-7.2261/0109 от 08.08.2001 г.). Электродно-вакуумная система М32-ЭВС1 (рис. 1) предназначена для создания и автоматического поддержания вакуумного давления в воронках, присасывающих электроды к коже пациента. ЭВС состоит из блока распределителя и блока вакуумного насоса. Блок распределителя обеспечивает подключение кабеля отведений электрокардиографа (гнезда для подключения отводящих проводов N, R, L, F, V1-V6 - таким образом, всего 10 гнезд) к пациенту. Конструкция специально разработанного клапан-электрода обеспечивает съем биопотенциалов с поверхности кожи пациента, а также запирает канал при случайном отрыве электрода. Токосъемный элемент диаметром 22 мм имеет серебряное покрытие; его основной электрический параметр - напряжение шума не более 40 мВ (типичное значение 10 мкВ).

С использованием электродно-вакуумной системы были выполнены 1075 велоэргометрических проб в РНПЦ «Кардиология», Минском городском и Гомельском областном кардиодиспансерах. Конструкция электродов ЭВС исключает смещение их контактной поверхности на коже при проведении проб с физической нагрузкой за счет постоянно поддерживаемого вакуумного давления в воронках электродов. Система позволяет получить высококачественную электрокардиографическую кривую при выполнении нагрузочных проб, удобна и легка в эксплуатации,

обеспечивает быстрое наложение и съем электродов и надежную их фиксацию на коже пациента.

Применение специальной коммутации электродов на коробке распределителя позволяет использовать электродно-вакуумную систему не только для записи электрокардиограммы, но и для получения импедансной реограммы - в зависимости от распылки - по биполярной или по тетраполярной методике (рис. 2).

Основными причинами появления артефактов и помех при регистрации реограмм в условиях выполнения физической нагрузки на велоэргометре являются следующие: смещение контактной поверхности электродов на кожных покровах обследуемых лиц, трудность стабилизации переходного сопротивления на границе электрод - кожа, высокий уровень дыхательной помехи.

Постоянно поддерживаемое вакуумное давление в воронках электродов решает проблему их смещения на коже пациента и обеспечивает равномерный прижим в местах контакта электрод - кожа. Использование небольшого количества электродного геля помогает стабилизировать переходное сопротивление на границе электрод - кожные покровы. Снижение уровня дыхательной помехи было достигнуто, с одной стороны, за счет использования электродно-вакуумной системы, с другой - за счет компьютерной обработки сигнала системой «Импекард», разработанной в РНПЦ «Кардиология».

Следует отметить также и экономический эффект от применения ЭВС при выполнении нагрузочных проб. В современных стресс-системах при проведении ВЭП для качественной записи ЭКГ используются одноразовые электроды. Стоимость комплекта электродов, необходимого для обследования одного больного, составляет около 2 \$. Стоимость электродно-вакуумной системы эквивалентна 1000-1100 \$. Следовательно, затраты на приобретение ЭВС окупятся при выполнении 500-550 велоэргометрических проб, что при средней нагрузке на один велоэргометр 5 проб в день составит 100-110 дней.

Таким образом, разработанная совместно РНПЦ «Кардиология» и РНИУП «Луч» электродно-вакуумная система М32-ЭВС1 позволяет обеспечить высокое качество записи ЭКГ и реограмм как в состоянии покоя, так и при выполнении нагрузочных тестов, что особенно важно в современной диагностике сердечно-сосудистой патологии. При этом отмечается хороший экономический эффект от внедрения ЭВС в кабинетах велоэргометрии.

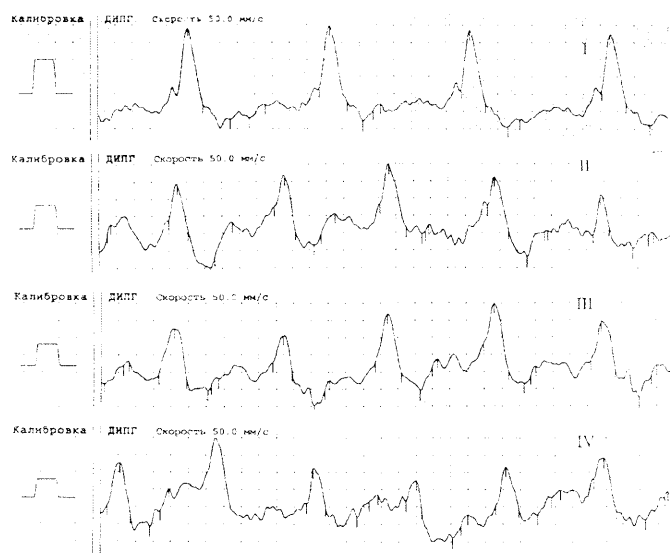


Рис. 2. Дифференцированная импедансная плетизмограмма на разных ступенях выполнения велоэргометрической пробы. I - исходная, II - 25 Вт, III - 50Вт, IV - 100 Вт

Кулешова Э.В.

НИИ кардиологии МЗ РФ, Санкт-Петербург

Применение тофизопама (Грандаксина) для лечения больных ишемической болезнью сердца

последние годы в нашей стране неуклонно увеличивается число больных с психоэмоциональными нарушениями, что связано с особенностями социально-экономической ситуации и условиями жизни. Чаще всего наблюдаются невротические расстройства, протекающие с тревогой, депрессией и соматовегетативными нарушениями. Такие больные, как правило, обращаются за помощью к врачам общего профиля или специалистам в области соматической патологии, в том числе кардиологам. Доля пациентов с психогенно обусловленными невротическими расстройствами в общемедицинской практике составляет от 10 до 50% [14]. Среди больных с тревожными расстройствами преобладают лица,