

ИССЛЕДОВАНИЕ МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ ВНУТРИОРГАННОГО МИКРОЦИРКУЛЯТОРНОГО РУСЛА ПОД ВОЗДЕЙСТВИЕМ ПИТУИТРИНА

А. М. ЧИЛИНГАРЯН, Н. Н. МЕЛКОНЯН

С помощью кальций-АТФного гистогистологического метода исследовали микроциркуляторное русло сердца и мозга с оболочками у кошек под воздействием питуитрина. Установлена возможность улавливания функциональных сдвигов, происходящих в микроциркуляторном русле.

Ключевые слова: кровеносное микроциркуляторное русло, питуитрин, АТФ.

Исследование морфофункционального состояния микроциркуляторного русла (МЦР) является трудной задачей даже в отношении такой простой по своему строению ткани, как мышечная. Что касается изучения его в других органах, то в большинстве случаев оно считается трудновыполнимым [7]. Это обусловлено не только определенным несовершенством существующих морфометрических подходов, но и отсутствием адекватных методов, выявляющих внутриорганный микроциркуляторное русло независимо от их наполнения кровью или контрастной массой.

Для изучения функционального состояния внутриорганный МЦР наиболее приемлем кальций-аденозинтрифосфатный метод Чилингаряна [6], с помощью которого на толстых гистологических срезах (100—200 мкм) можно выявить и дифференцировать артериальное, венозное и капиллярное русло.

С целью выявления сдвигов в морфофункциональном состоянии МЦР был использован питуитрин, являющийся мощным вазоактивным агентом. Сведения о влиянии питуитрина, полученные с помощью физиологических методов, противоречивы. Местная аппликация этого препарата на поверхность мозга животных или внутривенное введение его в одних случаях вызывает сужение, в других—расширение или изменений не вызывает [4]. Биомикроскопические исследования, проведенные на брыжейке крыс, показывают, что питуитрин по-разному влияет на артериальные и венозные сосуды; при этом важное значение имеет величина (диаметр) сосуда и исходное функциональное состояние его [5]. Одни авторы отмечают изменения мозгового кровотока под действием питуитрина, другие не находят существенных изменений.

Поскольку кальций-аденозинтрифосфатный метод позволяет выявить микроциркуляторное русло в разных органах, исследования проводили на разных органах одновременно.

Материал и методика. Исследования проводились на половозрелых кошках, подвергшихся анестезии нембуталом на расчете 50 мг/кг. Во время глубокого сна внутримышечно в терапевтических дозах вводился питуитрин (10 ед/кг). Через 5, 15, 30, 60, 90 мин и 3 ч животные деканитировались. Каждую группу составляли 4 кош-

сы 10 наркотизированных кошек, которым не вводили препарат, служили контролем. Извлекались головной мозг с твердой мозговой оболочкой и сердце с перикардом. Материал фиксировался при 4° в 5%-ном формалине, через 24 ч мозг и сердце разрезались на кусочки толщиной 0,5—1 см и фиксировались еще в течение 24 ч, после чего готовились замороженные срезы: из полушарий — толщиной 150 мкм, из миокарда — толщиной 60 мкм; оболочки обрабатывались целиком (тотально). Срезы и оболочки окрашивались согласно кальций-аденозинтрифосфатному методу Чилингаряна [1]. На приготавливаемых препаратах проводились морфометрические исследования с определением диаметра капилляров с помощью окуляромикрометра [1]. Полученные данные подвергались статистической обработке.

Результаты и обсуждение. Данные, полученные из контрольных животных, сходны с результатами, описанными ранее Чилингаряном [6]. На препаратах сосудисто-капиллярная сеть выявляется за счет отложения мелкозернистого черного осадка в эндотелии стенок сосудов и капилляров. Окрашиваются также элементы гладкомышечных клеток, благодаря чему легко дифференцировать артериальное, венозное и капиллярное русла. В твердой мозговой оболочке и перикарде в виде сети окрашиваются все звенья микроциркуляторного русла. В мозге выявляется непрерывная сосудисто-капиллярная сеть, а также артериальные и венозные сосуды с разветвлениями. В миокарде окрашивается капиллярная сеть, фрагменты артериальных и венозных сосудов. Согласно нашим подсчетам, у контрольных животных средний диаметр капилляров составляет: в твердой мозговой оболочке—14, перикарде—12, миокарде—6, полушариях—6 мкм. В полушариях сходные данные были получены с помощью других методов [2].

После введения питуитрина даже при визуальном наблюдении трудно установить значительные сдвиги в функциональном состоянии различных звеньев кровеносного микроциркуляторного русла: сужение артериол и венул, хорошо заметное в МЦР твердой мозговой оболочки и перикарда. Как показали морфометрические исследования, значительные изменения происходят в диаметре капилляров в зависимости от органа и срока действия препарата. У животных, декапитированных через 5 мин после введения препарата, в диаметре капилляров изменений не отмечается. Они проходят через 15 мин, усиливаются через 30 мин и достигают максимума через 60—90 мин. Далее диаметр капилляров в мозге и миокарде приобретает исходную величину, но в твердой мозговой оболочке и перикарде капилляры остаются суженными. Сдвиги в функциональном состоянии капилляров показаны в табл. 1, 2 и на рис. Кроме определения средних величин суженных капилляров, нами производился подсчет резко суженных капилляров с диаметром менее 4 мкм в мозге и миокарде и менее 8 мкм в твердой мозговой оболочке и перикарде. Приведенные в табл. 2 данные показывают увеличение количества суженных капилляров в зависимости от органа и срока действия препарата.

Анализируя полученные данные, следует отметить, что при изучении интраорганического микроциркуляторного русла важное значение имеет не только метод его выявления, но и возможности получения с его помощью количественных данных о морфофункциональном состоянии МЦР. В настоящее время исследование морфофункционального состо-

Таблица 1

Усредненные величины диаметров капилляров в контроле и после введения питуитрина, мкм

Объект исследований	Контроль	Воздействие питуитрина, мин			
		15	30	60	90
Кора	6	6.2	6	4.8	6.2
Миокард	6	5.5	5.5	5.4	5.6
Твердая мозговая оболочка	14	12.4	11	7.5	9
Перикард	12	10	7.3	7.8	8

Таблица 2

Процент резко суженных капилляров в 60-ти полях зрения (менее 4 мкм для мозга и сердца и менее 8 мкм для оболочек)

Объект исследований	Воздействие питуитрина, мин		
	30	60	90
Кора	22.5	75	9
Миокард	30	21	21
Твердая мозговая оболочка	30	51	47
Перикард	80	68	72

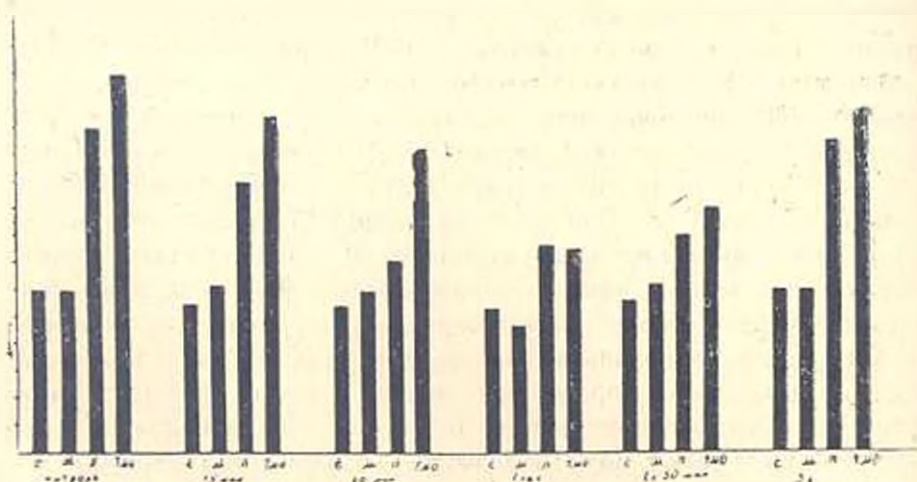


Рис. Средний диаметр капилляров в различные сроки после воздействия питуитрина. С—сердце, М—мозг (полушарие), П—перикард, ТМО—твёрдая мозговая оболочка.

ияния внутриорганного МЦР трудно провести как общепринятыми биомикроскопическими, так и инъекционными методами. АТФ-ный метод позволяет успешно решать ряд невыявленных пока вопросов. Так как АТФ занимает центральное место в энергетических процессах клетки и

является идеальным соединением, то правильное его использование позволит на толстых срезах (100–200 мкм), полученных из фиксированного органа, избирательно и контрастно выявлять внутриорганные МЦР, дифференцировать различные звенья (артериолы, вены, капилляры), выявлять МЦР у одного и того же животного в разных органах одновременно. И поскольку внутриорганные МЦР, кроме гистологической, не подвергается другим обработкам (как, например, инъекции и др.), то имеется основание полагать, что функциональное состояние его близко к таковому в момент смерти животного. В какой степени этот метод позволит выявить функциональное состояние внутриорганных МЦР, покажут результаты экспериментальных исследований.

Полученные нами данные и их анализ показывают, что под влиянием питуитрина во внутриорганных МЦР происходят функциональные сдвиги и зависимости от срока действия препарата и органа. Полученные данные являются статистически достоверными. Приведенные в табл. 1 и на рис. данные свидетельствуют о том, что в мозге и сердце происходит сужение капилляров. Данные табл. 2 показывают, что под влиянием препарата сужение усиливается в зависимости от срока его действия и органа.

Изменение функционального состояния капилляров в мозге, исследованного этим же методом, но под воздействием других препаратов было отмечено и другими авторами [3].

Не вдаваясь в фармакологические механизмы влияния питуитрина на сосудистое русло, мы (на основании полученных данных) можем прийти к заключению, что с помощью использованного нами метода можно изучить морфофункциональное состояние внутриорганных МЦР и получить количественную характеристику о происходящих сдвигах.

Институт физиологии им. Л. А. Орбели
АН Армянской ССР

Поступило 11.VI 1985 г.

ՆԵՐՈՐԳԱՆԱԿԱՆ ԳԵՈՐԴՈՑԻՐՈՒՄԻՆՍԱՐԻ ՀՈՒՆԻ ԳՈՐԶՈ-ՖՈՒՆԿՑԻՈՆԱԿ ՎԻՃԱԿԻ ՀԵՏԱԶՈՏՈՒՄԸ ՊԻՏՈՒԻՏՐԻՆԻ ԱԶԴԵՑՈՒԹՅԱՆ ՏԱԿ

Հ. Մ. ԶԻՆԴԱՐԻԱՆ, Ն. Ն. ՄԵԼԿՈՆԻԱՆ

Հիստոհանգիոլոգիական կալցիում-ԱՏՖ-ային միթոդով ուսումնասիրված է կապիի սրտի, ուղեղի և նրանց թաղանթի միկրոցիրկուլատոր հոսքը, Հաստատված է միկրոցիրկուլատոր հոսքում տեղի ունեցող տեղաշարժերի բացահայտման հնարավորությունը:

INVESTIGATION OF THE MORPHO—FUNCTIONAL STATE OF INTRAORGANIC MICROCIRCULATORY FLOW UNDER THE INFLUENCE OF PITUITRINE

A. M. CHILINGARIAN, N. N. MELKONIAN

The microcirculatory bed (MCB) of the heart, brain and their covers is studied in cats under the influence of pituitrine with the help of calcium-ATPase histoangiologic method. Possibility of catching functional displacements occurring in MCB is established.

1. Автандилов Г. Г. Введение в количественную и патологическую морфологию. М., 1980.
2. Блинков С. М., Глезер Н. И. Мозг человека в цифрах и таблицах. Л., 1964.
3. Габриелян З. С., Матевосян Р. Ш. Бюлл. экспер. биол. и мед., 9, 1984.
4. Гиевой М. Д. Фармакология мозгового кровообращения. М., 1980.
5. Чернух А. М. Микроциркуляция. М., 1984.
6. Чилингарян А. М. Журн. эксперим. и клинич. медицины, 17, 5, 1977.
7. Шошенко К. А. Кровеносные капилляры. Новосибирск, 1975.

«Биол. ж. Армении», т. XXXIX, № 1, 1986

УДК 637.3.576.851.2/852.21

БАКТЕРИАЛЬНАЯ ЗАКВАСКА ДЛЯ РАССОЛЬНЫХ СЫРОВ С УКОРОЧЕННЫМ СРОКОМ СОЗРЕВАНИЯ

З. Х. ДИЛАНЯН, А. Г. ЛАМБАРЯН

Изучены некоторые свойства музейных штаммов молочнокислых культур для их использования в бактериальной закваске, обеспечивающей высокое качество рассольных сыров и ускорение процесса их созревания. Составлена бактериальная закваска из наиболее ценных в этом отношении штаммов.

Ключевые слова. бактериальная закваска, рассольные сыры.

Роль молочнокислой микрофлоры в молочной промышленности исключительно велика, особенно в сыроделии, где основные процессы производства и созревания сыров целиком зависят от ее ферментной системы [1].

Применение пастеризованного молока в этой отрасли поставило на повестку дня вопрос о составлении таких бактериальных заквасок, которые обеспечивали бы получение характерных свойств того или иного вида сыра. В такие закваски должны входить штаммы с активной кислотообразующей, протеолитической и ароматообразующей способностью, без антагонизма друг к другу.

В литературе имеются данные, согласно которым штаммы одного и того же вида молочнокислых бактерий вырабатывают неодинаковый комплекс протиназ и пептидаз. Исследованиями кафедры молочного дела ЕрЗВИ установлено, что динамика накопления свободных аминокислот тесно связана с молочнокислым процессом, протекающим в сыре, а также качественным и количественным составом микрофлоры [2]. Установлено также, что каждый вид сыра высокого качества имеет оптимальное количество характерных для него свободных аминокислот. Поэтому при составлении бактериальных заквасок отбираются те штаммы, которые обладают способностью накапливать в сыре характерные для него аминокислоты в оптимальных количествах и соотношениях [3].

Из музея сектора микробиологии проблемной лаборатории кафедры молочного дела ЕрЗВИ были предварительно отобраны 16 штам-