

ТРУДЫ МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНОЙ КОНФЕРЕНЦИИ
«ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ И ПРИКЛАДНЫЕ НАУКИ – МЕДИЦИНЕ»

Дополнительно выявлены значимые корреляционные связи между морфометрическими индексами Керногана и Вогенворта и биохимическими показателями, отражающими метаболические нарушения при МС. Указанные индексы, являясь интегральными количественными характеристиками деформации сосудистой стенки и её сопротивления кровотоку, позволяют объективизировать степень патологических изменений и служат чувствительными маркерами раннего сосудистого ремоделирования. Иммуногистохимический анализ показал повышенную экспрессию ангиогенных маркеров VEGFA и CD34 в артериальной стенке крыс экспериментальной группы, что может расцениваться как реакция замещающего ангиогенеза в условиях хронического воспаления и ишемии. Эти данные указывают на активацию компенсаторных механизмов, направленных на поддержание адекватного кровоснабжения тканей при нарушении метаболического гомеостаза. В группе животных, получавших топинамбур в качестве ангиопротективного средства, отмечены выраженные морфологические улучшения: очаги патологических изменений были менее выраженными, толщина сосудистой стенки оставалась в физиологических пределах, гипертрофия гладкомышечных клеток и признаки фиброзной трансформации наблюдались значительно реже. Также значительно снижалась скорость формирования атеросклеротических изменений. Полученные данные подтверждают ангиопротекторные свойства топинамбура, обусловленные высоким содержанием инулина и пектина, обладающих способностью нормализовать липидный и углеводный обмен, а также снижать воспалительную активность в сосудистой стенке.

Заключение. Таким образом, метаболический синдром в условиях гиподинамии вызывает значительные морфогенетические изменения в магистральных артериях, включая утолщение интимы и ремоделирование сосудистой стенки. Применение искусственного интеллекта (QuPath, Python) обеспечивает точный, стандартизированный морфометрический анализ и выявление сосудистых нарушений на ранних этапах. Установлена ангиопротективная роль топинамбура, проявляющаяся в снижении степени повреждений. Интеграция ИИ в морфологические исследования представляет собой перспективное направление науки и образования.

Р. В. ХУРСА

**РЕГУЛЯТОРНЫЕ РАЗЛИЧИЯ ИНДИВИДУАЛЬНОЙ ГЕМОДИНАМИКИ В ПАРАМЕТРАХ
АРТЕРИАЛЬНОГО ДАВЛЕНИЯ**

*Учреждение образования «Белорусский государственный медицинский университет»,
г. Минск, Республика Беларусь*

Актуальность. Ряд индивидуальных значений артериального давления (АД) отражает кровообращение как процесс, характеризуемый изменениями АД под влиянием регуляторных механизмов, в котором связи между давлениями систолическим, диастолическим и пульсовым (САД, ДАД и ПД соответственно) направлены на обеспечение гомеостаза и адаптации. Нами предложен метод количественного анализа связей между параметрами АД (КАСПАД) в их индивидуальном ряду, полученном в интервале времени, путем линейной регрессии САД по ПД с получением *индивидуальных* коэффициентов регрессии, по которым определяются гемодинамический фенотип (вклад сердца и, соответственно, периферического компонента в продвижение крови) и его класс (состояния нормо-гипо- или гипертензии): фенотипы гармонический (Н, классы Н1, Н2, Н3 соответственно и Н0 – гипертензиоподобный), дисфункциональный диастолический (D, классы D1, D2, D3) и систолический (S, редкий в популяции, классы S1, S2, S3). Ранее было показано, что у нормотензивных молодых людей дисфункциональные фенотипы сопряжены с более высоким АД, повышенной его вариабельностью, сосудистой жесткостью и низкой физической активностью.

Цель. Выявить признаки регуляторных различий гемодинамики путем анализа связей между параметрами АД в индивидуальных рядах у нормотензивных молодых людей.

Материалы и методы исследования. Амбулаторно обследованы 97 практически здоровых людей возраста $21,6 \pm 0,12$ лет (женщин/мужчин – 67/30). У каждого испытуемого автоматическим тонометром получены ряды АД (20–25 цифр за 7–10 дней), определены гемодинамические фенотип и класс методом КАСПАД, а также линейность индивидуальных рядов методом тестирования суррогатных рядов, корреляция (r) между САД и ДАД в зависимости от фенотипа. Проводился ангиологический скрининг монитором VPLab с анализом ригидности артерий (RWTT, PWVao, AIx%, dPdt, IE, AASI и др.), центральной гемодинамики (САДао, ДАДао, СрАДао, ПАДао AIxao и др.), расчетом «сосудистого возраста» и анкетирование по факторам сердечно-сосудистого риска.

ТРУДЫ МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНОЙ КОНФЕРЕНЦИИ
« ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ И ПРИКЛАДНЫЕ НАУКИ – МЕДИЦИНЕ »

Результаты. В группе преобладал фенотип Н – 89,7 %, у 7,2 % был дисфункциональный фенотип D, сопряженный с повышенным участием сердца в продвижении крови при меньшем участии периферического компонента, включая повышенную сосудистую жесткость; у 3 человек – пограничные с дисфункциональными фенотипы. Гипертензивные гемодинамические классы Н3, Н0 и D3 (8, 13 и 1 человек соответственно) имели совокупно 21 %, из них 59,1 % – мужчины. D-Фенотип отличался от Н выраженной нелинейностью рядов АД и сильной корреляцией между САД и ДАД ($r = 0,8 [0,8-0,8]$ и $r = 0,34 [0,16-0,34]$ соответственно, $p < 0,001$), указывая на вмешательство механизмов управления в саморегуляцию гемодинамики. Выявленные различия делают некорректным использование принятого за рубежом индекса сосудистой жесткости AASI, рассчитываемого по линейной регрессии ДАД по САД, для Н-фенотипа. Поэтому AASI у лиц с Н-фенотипом оказался парадоксально высоким (0,71 [0,56–0,91]), якобы свидетельствуя о высокой сосудистой жесткости, а у лиц с D-фенотипом – 0,5 [0,4–0,5] (принятая норма для молодых людей). Однако лица с D-фенотипом имели более высокую сосудистую жесткость относительно Н-фенотипа: снижение скорости прироста АД – dPdt (436 [364–660] и 554 [481–750] мм рт.ст./сек соответственно, $p = 0,04$, увеличение индекса распространения отраженной волны IE – 0,9 [0,9–0,9] и 0,83 [0,77–0,91] соответственно, $p = 0,048$). Выявлены значимые различия ряда иных гемодинамических показателей у лиц с нормальным кровообращением (классы Н1–Н2) и патологическим (D2, D3, Н3, Н0), хотя и соответствующие норме: более высокие периферическое и аортальное АД, индекс массы тела ($p < 0,01$) и «сосудистый возраст» (21 [20–21] и 20 [20–21] лет, $p = 0,046$) при отсутствии различий биологического возраста. Среди лиц с гипертензивным кровообращением было больше курящих – 44,0 % (с нормальным – 21,5 %, $p = 0,05$). Значимых различий в распространенности иных факторов сердечно-сосудистого риска в зависимости от гемодинамического фенотипа и класса не было.

Закключение. Установленные различия гемодинамических параметров, линейности рядов АД и корреляции между САД и ДАД у лиц с разными гемодинамическими фенотипами/классами подтверждают «анормальный» характер дисфункциональных и гипертензивных фенотипов/классов, а также позволяют рассматривать КАСПАД как простой метод выявления регуляторных различий кровообращения по индивидуальным рядам АД, что важно для клинической практики.

ЧЖАН ИСИНЬ, А. Г. ЧУМАК

ПОСТПРАНДИАЛЬНЫЕ ЭФФЕКТЫ ЧЕРНОГО ЧАЯ И ПИЩЕВОГО АРГИНИНА В СИСТЕМЕ
ПИЩЕВАРЕНИЯ

Белорусский государственный университет, г. Минск, Республика Беларусь

Актуальность. В области наук, связанных с питанием, наметилась тенденция при изготовлении новых продуктов обогащать их с помощью биотехнологических приемов. Еще А.М. Уголев обращал внимание на то, что отдельные аминокислоты могут иметь несколько взаимозависимых функций, выступая как мономер для синтеза белков, как источник энергии или предшествовать продукции сигнальных молекул. Аминокислота L-аргинин является примером такого востребованного соединения. Не так много продуктов питания содержат ее в свободном виде. Чай, излюбленный напиток населения, прежде всего производимый в КНР, содержит в своем составе значительные количества свободного L-аргинина, наряду с другими полезными компонентами [Q. Luo, 2024]. Доказано, что L-аргинин выступает как предшественник NO в организме и может влиять на огромный перечень процессов на всех уровнях. Огромную роль играет эта сигнальная молекула в кишечнике [Чумак А.Г., Руткевич С.А., Каравай Т.В., 2014]. Работы, направленные на выявление роли пищевого аргинина в регуляции функций кишки, в том числе действия на кровоток в сосудистой системе и активности гладких мышц органа, в поисковых системах представлены скудно.

Цель. Выявить краткосрочные изменения в сосудистой системе печени методом реогепаатографии после приема чая, в том числе обогащенного пищевым L-аргинином.

Материалы и методы исследования. Для проведения исследования были набраны 10 здоровых добровольцев, обучающихся в Белорусском государственном университете, подходящих по состоянию здоровья. Пробы с привлечением этого контингента проведены не менее чем в 3 повторах. Использован шестиканальный анализатор РГПА-6/12 «РЕАН-ПОЛИ» (РОССИЯ) для одновременной регистрации кровотока в сосудах печени и электрокардиограммы. Напиток для проведения эксперимента приготавливался путем заваривания 5 граммов сухих листьев чая (производство КНР) в 200 мл воды.

Результаты. Эксперименты показали, что принятая питьевая вода (контроль, 200 миллилитров) существенно не влияла на кровоток в сосудах печени. Напротив, баланс артериального кровотока в печеночной сосудистой системе поменялся через 35 минут после употребления черного чая. При этом по