

Тонкий кишечник. Проницаемость ГГБ тонкого кишечника у контрольных самцов была на 34% выше, чем у самок ($P < 0.001$). Введение витамина Е способствовало снижению проницаемости барьера только у самцов и особенно под влиянием дозы 1 мг на 100 г массы тела, что составило 32% по сравнению с контрольными животными ($P < 0.01$).

Толстый кишечник. Как и в тонком отделе кишечника, в толстом кишечнике были выявлены половые различия в проницаемости ГГБ. У контрольных животных проницаемость барьеров самцов была выше на 17% по сравнению с самками ($P < 0.05$). Вне зависимости от пола животного изменение проницаемости барьера после воздействия α -токоферола в большей степени было выражено под влиянием дозы 1 мг на 100 г массы тела. У самцов это привело к уменьшению проницаемости на 25%, а у самок на 15% относительно контроля ($P < 0.05$ в обоих случаях). Увеличение дозы витамина Е до 2 мг по сравнению с первой дозой вызвало повышение проницаемости, и ее показатели у животных обоего пола от контрольных существенно не отличались.

Анализ всех полученных результатов позволяет выделить некоторые закономерности в изменении проницаемости ГГБ разных органов и тканей пищеварительной системы в условиях экзогенного введения витамина Е. Введение α -токоферола как правило способствовало повышению защитных свойств ГГБ. Но данный эффект в большей степени проявлялся под воздействием дозы 1 мг на 100 г массы тела. Подобные особенности необходимо учитывать для достижения максимального положительного эффекта при использовании антиоксидантов в биологии и медицине.

ХАРАКТЕРИСТИКА ВОЗРАСТНЫХ ИЗМЕНЕНИЙ СОДЕРЖАНИЯ ОБЩИХ ЛИПИДОВ И ХОЛЕСТЕРИНА В ПЛАЗМЕ КРОВИ У ИНТАКТНЫХ ЖИВОТНЫХ И ПОСЛЕ ВВЕДЕНИЯ ВИТАМИНА Е

Котельников А.В., Котельникова С.В.
Институт биологии и природопользования
Астраханского государственного
технического университета,
Астрахань

Гипотеза о роли свободно-радикального окисления в появлении повреждений, определяющих процессы старения организма, высказанная Д. Харманом и И.Н. Эмануэлем еще в 1962 году, в настоящее время находит достаточно широкое распространение. В старости снижается интенсивность многих реакций, в ходе которых генерируются свободные радикалы, но вместе с этим снижается и эффективность эндогенной антиоксидантной защиты. В результате многочисленных исследований были получены весьма противоречивые данные о возрастных изменениях количественного и качественного состава липидов и влиянии антиоксидантов на процессы старения и продолжительность жизни. В связи с чем было исследовано содержание общих липидов и холестерина в плазме крови животных на разных этапах онтогенеза в норме и после введения разных доз витамина Е.

Исследование выполнено на 168 белых крысах разного возраста: неполовозрелые (6 недель), молодые половозрелые (6 месяцев) и старые (27 месяцев). Витамин Е (D, L α -токоферолацетат) вводили перорально в виде 10% масляного раствора в течение трех недель в дозах 1 и 2 мг на 100 г массы тела.

Таблица 1. Содержание общих липидов в плазме крови животных разных возрастных групп в условиях введения витамина Е (г/л)

Характер воздействия	Число особей		M \pm m	
	♂	♀	Самцы	Самки
			Неполовозрелые	
Контроль	12	10	3,95 \pm 0,168	4,01 \pm 0,215
Витамин Е (1мг/100 г)	10	10	4,03 \pm 0,201	4,19 \pm 0,196
Витамин Е (2мг/100 г)	10	10	4,18 \pm 0,196	4,11 \pm 0,318
			Молодые половозрелые	
Контроль	10	10	4,09 \pm 0,310	4,12 \pm 0,383
Витамин Е (1мг/100 г)	10	10	4,12 \pm 0,204	4,10 \pm 0,164
Витамин Е (2мг/100 г)	10	10	4,00 \pm 0,295	4,07 \pm 0,217
			Старые	
Контроль	7	8	4,29 \pm 0,218	4,32 \pm 0,216
Витамин Е (1мг/100 г)	7	7	4,30 \pm 0,265	4,28 \pm 0,193
Витамин Е (2мг/100 г)	8	8	4,33 \pm 0,280	4,31 \pm 0,366

При анализе возрастных изменений в содержании общих липидов статистически достоверных различий между разными возрастными группами нами обнаружено не было. Не было выявлено и половых различий. Вместе с тем, наблюдалась небольшая тенденция в сторону увеличения содержания липидов к старости.

Введение витамина Е, вне зависимости от дозы, существенных изменений в липидном обмене у животных исследованных возрастных групп не вызвало.

В содержании холестерина возрастные изменения были выражены в большей степени (табл. 2).

Вместе с тем, достоверных различий между неполовозрелыми и молодыми половозрелыми живот-

ными нами обнаружено не было. Наблюдалась лишь тенденция в сторону увеличения содержания холесте-

рина в плазме крови, составившая у самцов 16%, а у самок 18% ($P > 0.05$).

Таблица 2. Содержание холестерина в плазме крови животных разных возрастных групп в условиях введения витамина Е (г/л)

Характер воздействия	Число особей		M±m	
	♂	♀	Самцы	Самки
			Неполовозрелые	
Контроль	12	10	1,06±0,091	1,08±0,081
Витамин Е (1мг/100 г)	10	10	0,99±0,204	0,96±0,085
Витамин Е (2мг/100 г)	10	10	0,96±0,090	1,02±0,073
			Молодые половозрелые	
Контроль	10	10	1,23±0,098	1,27±0,112
Витамин Е (1мг/100 г)	10	10	1,21±0,099	1,25±0,208
Витамин Е (2мг/100 г)	10	10	1,29±0,123	1,41±0,119
			Старые	
Контроль	7	8	1,61±0,103 #+	1,58±0,018 #
Витамин Е (1мг/100 г)	7	7	1,66±0,214	1,60±0,121
Витамин Е (2мг/100 г)	8	8	1,53±0,096	1,45±0,211

Примечание

Сравнение с неполовозрелыми: # - $P < 0,05$

Сравнение с молодыми половозрелыми: + - $P < 0,05$

У старых животных содержание холестерина было выше как по сравнению с неполовозрелыми, что составило у самцов 52%, а у самок 46% ($P < 0.05$ в обоих случаях), так и относительно молодых половозрелых животных, особенно у самцов, по сравнению с которыми содержание холестерина было выше на 31% ($P < 0.05$). У самок в этом случае содержание холестерина увеличилось на 24% ($P > 0.05$).

Введение витамина Е, как и в случае с общими липидами, существенного влияния на уровень холестерина в плазме крови не оказало.

Полученные результаты позволяют сделать вывод о достаточно высокой стабильности показателей липидного обмена в плазме крови.

ИЗМЕНЕНИЯ МИТОХОНДРИАЛЬНОГО МЕТАБОЛИЗМА У САМОК И САМЦОВ КРЫС В УСЛОВИЯХ СТРЕССА

Леонтьев Д.С., Быкова И.Ю.,

Кондрашова М.Н.*, Анищенко Т.Г.

Саратовский государственный университет

им. Н.Г.Чернышевского, Саратов.

* *Институт теоретической и экспериментальной биофизики РАН, Пуццино*

Преодоление неблагоприятных факторов сопряжено с мобилизацией энергетических ресурсов в организме, что делает митохондрии активным участником стрессорной реакции. Существуют данные, что изменения митохондриального метаболизма в условиях стресса затрагивают в первую очередь активность ферментов цикла Кребса и АТФ-азы. Однако детали этих изменений на данный момент остаются еще не совсем изученными. Кроме этого, большую роль в устойчивости к стрессу играет и фактор пола.

Экспериментальные и клинические данные свидетельствуют о том, что женские особи дольше живут и являются более резистентными по отношению к стрессовым воздействиям. В связи с вышеизложенным целью нашей работы было исследование особенностей изменений митохондриального метаболизма у самок и самцов под воздействием стресса.

Для экспериментов были использованы самки и самцы беспородных крыс массой 220-250 г. Стресс моделировался путем жесткой иммобилизации животного на спине в течение 30 мин. Изучали интенсивность дыхания митохондрий, активность сукцинатдегидрогеназы (СДГ), цитратсинтазы и АТФ-азы в контроле и после острого стресса. Дыхание митохондрий измеряли в гомогенате печени с помощью кислородного электрода Кларка и полярографической ячейки. Для оценки фосфорилирующего дыхания использовалась добавка АДФ (200 мкМ). Разобщенное дыхание изучали при добавлении 10^{-6} М С1-ССР. Для изучения вклада эндогенного сукцината в общее дыхание применяли добавку 2 мМ малоната (МАЛ) – ингибитора СДГ.

Активность СДГ определяли по степени восстановленности феррицианида $K_3[Fe(CN)_6]$. Активность цитратсинтазы оценивали по скорости образования цитрата в инкубируемой пробе. Активность АТФ-азы измеряли по скорости образования неорганического фосфата из АТФ.

Результаты показали, что у самок в покое скорость как фосфорилирующего, так и разобщенного дыхания, при окислении сукцината, на 28% выше, чем у самцов ($p < 0,05$). В экспериментах, проведенных в весенний сезон (март, апрель), различия в скорости разобщенного дыхания проявлялись в еще большей степени. Процент активации дыхания на добавку ра-