

ПОЛ и активностью антиоксидантных ферментов. Выбранный вид анестезиологического пособия не вызывает новой волны активации ПОЛ. При хирургическом стрессе у пациентов наибольшее значение в активации ПОЛ имеет психоэмоциональный компонент.

### АДАПТИВНАЯ АЛГОРИТМИЧЕСКАЯ СХЕМА ВЫБОРА ЛЕЧЕБНЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ

Зимарин Г.И., Кравец О.Я., Пасмурнов С.М.

Управление процессом выбора лечебных воздействий в системе неотложной помощи имеет ряд специфических отличий от выбора лечебных воздействий как в специализированном стационаре, так и в условиях поликлиники. К особенностям относятся: поступление пациентов в заранее нерегламентированные временные точки и периоды; острая необходимость в установлении основного диагноза; принципиальная разнородность потока пациентов, связанная с наличием различных целей и задач поступления на лечение; наличие большего количества (и лучшего качества) способов и возможностей для проведения лечебных.

Рассмотрим указанные особенности несколько подробнее в контексте их влияния на принятие решений о выборе лечебных воздействий.

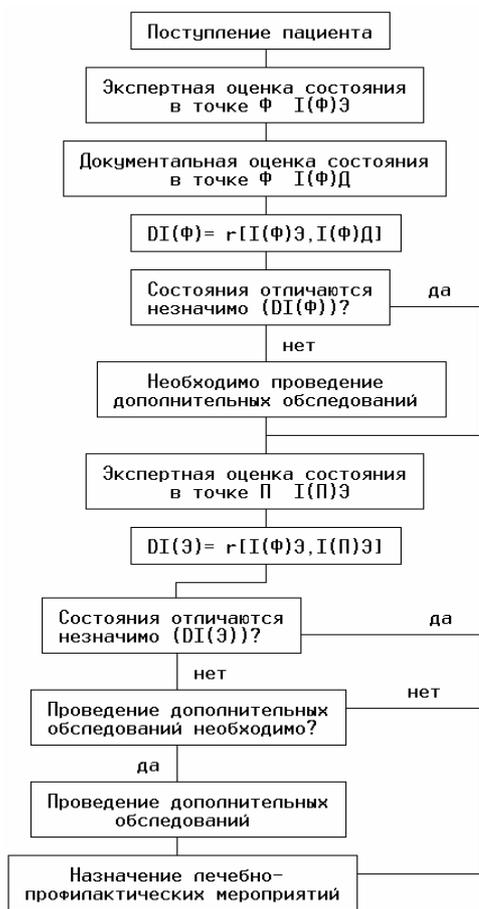


Рисунок 1. Укрупненный алгоритм действий врача

Поступление пациентов в заранее нерегламентированные временные точки и периоды, с одной стороны, не позволяет оптимизировать управление на

макроуровне, но с другой, создает ненулевой временной интервал между поступлением пациента (точка П) и оформлением истории болезни (точка Ф). Для ряда нозологий наличие этого интервала создает ситуацию, когда состояние пациента между точками П и Ф переходит из одного класса в другой. Кроме того, возможно возникновение сопутствующих заболеваний, которые могут не только повлиять на дальнейшее лечение, но в ряде случаев полностью исключить некоторые из заранее намеченных процедур (например, повышение давления у пациента, возникшее в указанный период, не позволит поводить ему тепловые процедуры).

Укрупненный алгоритм действий врача представлен на рисунке.

### МОДЕЛИРОВАНИЕ ЭТАПОВ ФОТОСИНТЕЗА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МОДИФИЦИРОВАННЫХ ЧАСТИЦ ФСИ

Климова Я.А., Перевозчикова Н.М.,  
Ткачевская Е.П., Миронов А.Ф.

Московская государственная академия тонкой химической технологии им. М.В.Ломоносова,  
Москва

Исследование механизмов фотосинтеза необходимо для понимания на молекулярном уровне процессов трансформации световой энергии в химическую. Известно, что в фотосинтезе задействованы два больших белковых комплекса – фотосистема II и фотосистема I (ФС I). Центральная часть ФС I составлена из гомологичных цепей PsaA и PsaB, за которыми следует цепь PsaC. Первые две цепи имеют в качестве редокс-активных кофакторов димер хлорофиллов (P<sub>700</sub>), четыре хлорофилла *a* (A и A<sub>0</sub>), два филлохинона (A<sub>1</sub>) и один железосерный кластер (F<sub>X</sub>), а PsaC содержит два железосерных кластера (F<sub>A</sub> и F<sub>B</sub>). В процессе электронного транспорта электрон проходит по цепи кофакторов от первичного донора P<sub>700</sub> до терминального акцептора F<sub>X</sub>. Наиболее интересным и до сих пор наименее изученным является участок электрон-транспортной цепи, на котором задействован филлохинон (витамин K<sub>1</sub>).

Витамин K<sub>1</sub> (2-метил-3-фитил-1,4-нафтохинон) выполняет роль вторичного акцептора в комплексе фотосистемы I высших растений, водорослей и цианобактерий. В процессе переноса электрона филлохинон функционирует в сопряжении с белковыми молекулами, претерпевая цикл превращений: хинон – гидрохинон – хинон. Эти окислительно-восстановительные реакции могут иметь либо ионный, либо радикальный механизм.

Существует гипотеза о промежуточном состоянии в ФС I витамина K<sub>1</sub> в виде нафтохромоанола (2,5 – диметил – 2 – (4,8,12 – триметилтридецил) – 3,4 – дигидро – 2Н – нафто[1,2-в]пиран – 6 – ола), который можно рассматривать как структурный изомер дигидровитамина K<sub>1</sub>.

Для подтверждения возможности образования нафтохромоанола в ФС I при трансформации филлохинона в его восстановленную форму мы выделяли из листьев шпината и модифицировали частицы ФС I

экстракцией вторичного акцептора органическими растворителями с последующей реконструкцией его функции за счет экзогенных витамина  $K_1$  и нафтохромола. Получали комплексы ФСІ, содержащие:

- 1 нативную и 1 экзогенную молекулу филлохинона;
- 1 нативную молекулу филлохинона и 1 экзогенную молекулу нафтохромола;
- 1 нативную молекулу филлохинона и эквивалентную смесь экзогенных филлохинона и нафтохромола;
- 2 экзогенные молекулы филлохинона;
- 2 экзогенные молекулы нафтохромола;
- эквивалентную смесь экзогенных филлохинона и нафтохромола.

Образцы модифицированных частиц ФСІ исследовали с помощью регистрации светоиндуцированных абсорбционных изменений в ответ на единичные вспышки света при 703 нм, отражающие окислительно-восстановительные свойства первичного донора электрона  $P_{700}$ .

В частицах ФСІ без одной молекулы филлохинона при встраивании экзогенных  $A_1$ -компонентов наблюдалось увеличение доли окисленного  $P_{700}$ , самый высокий процент был отмечен для витамина  $K_1$  (17,2%). Нафтохромола, возможно, встраиваясь в комплекс ФСІ, увеличивал степень окисления  $P_{700}$  на ~9%. При реконструкции эквивалентной смесью филлохинона/нафтохромола мы зарегистрировали конкуренцию нафтохромола с витамином  $K_1$ .

В частицах ФСІ без двух молекул филлохинона отмечено незначительное окисление  $P_{700}$ . Результаты этого эксперимента служат доказательством решающей роли филлохинона в процессе переноса электрона. Невысокую активность можно объяснить гетерогенностью, свойственной ФСІ, не позволяющей модифицировать ~10-20% комплексов. При встраивании экзогенных  $A_1$ -компонентов в частицы ФСІ, не содержащие вторичного акцептора  $A_1$ , отмечено увеличение доли окисленного  $P_{700}$  на ~76-300%. Это связано с тем, что частицы ФСІ, не содержащие ни одного  $A_1$ , стремятся включить экзогенный нафтохинон и тем самым восстановить перенос электрона к кластеру  $F_x$ . Также нами было отмечено, что система, содержащая одну эндогенную молекулу филлохинона, работает эффективнее, нежели система с двумя экзогенными молекулами. При встраивании двух молекул нафтохромола также наблюдалось увеличение доли окисленного  $P_{700}$ . Примечательно, что в конкурентной реакции с витамином  $K_1$  количество молекул нафтохромола, встроенного в частицы ФСІ, увеличивалось в 3 раза.

Результаты, полученные методом оптической спектроскопии свидетельствуют о существенной роли филлохинона в процессе переноса электрона, а также подтверждают предположение о возможном участии нафтохромола как структурного изомера дигидро-витамина  $K_1$  в процессе переноса электрона в ФСІ.

## ИЗМЕНЕНИЕ ПРОНИЦАЕМОСТИ ГИСТОГЕМАТИЧЕСКИХ БАРЬЕРОВ ПЕЧЕНИ И КИШЕЧНИКА В УСЛОВИЯХ ВВЕДЕНИЯ РАЗНЫХ ДОЗ ВИТАМИНА Е

Котельников А.В.

*Институт биологии и природопользования  
Астраханского государственного  
технического университета,  
Астрахань*

Среди веществ, способных регулировать проницаемость гистогематических барьеров (ГГБ), особый интерес представляет витамин Е ( $\alpha$ -токоферол), являющийся универсальным компонентом клеточных мембран и обладающий антиокислительной и антирадикальной активностью. Витамин Е образует с фосфолипидами комплексы, которые стабилизируют мембраны, ингибируют перекисное окисление липидов, регулируют функции ферментов биосистем.

Длительное воздействие на организм факторов, вызывающих усиление расходования витамина Е (стресс, беременность, физические и умственные нагрузки, различные заболевания) также приводит к активации процессов перекисного окисления липидов. Изменение уровня антиоксидантов в организме не только в сторону уменьшения, но и увеличения может также привести к проявлению отрицательного их влияния на организм.

Как известно, антиоксиданты, в том числе и витамин Е, широко применяются в медицинской практике. Все больше внимания уделяется исследованию влияния витамина Е на проницаемость ГГБ. Вместе с тем, влияние супрафизиологических доз  $\alpha$ -токоферола на функционирование гистогематических барьеров, особенно барьеров периферических органов и тканей, изучено крайне недостаточно.

Целью исследования было изучение влияния супрафизиологических доз витамина Е на проницаемость ГГБ печени и разных отделов кишечника.

Работа выполнена на 60 половозрелых белых беспородных крысах обоего пола. Животных делили на группы: 1 – контроль; 2 и 3 – животные, получавшие витамин Е в дозах 1 и 2 мг на 100 г массы тела, соответственно. Витамин Е (D, L  $\alpha$ -токоферолацетат) вводили перорально в виде 10% масляного раствора в течение трех недель. Степень проницаемости барьеров оценивали по количеству проникшего в ткани красителя нейтральный красные (мкг красителя/мг сухого веса ткани). Полученные результаты обработаны статистически с использованием критерия Стьюдента.

*Печень.* Существенных половых различий в проницаемости ГГБ печени нами отмечено не было. Введение витамина Е способствовало уменьшению проницаемости ГГБ, особенно под влиянием дозы 1 мг на 100 г массы тела. При этом у самцов снижение проницаемости составило 31% ( $P < 0.001$ ), а у самок 23% ( $P < 0.05$ ) относительно контроля. Проницаемость барьеров после увеличения дозы витамина Е до 2 мг от контрольных показателей существенно не отличалась, что свидетельствует о снижении его защитного эффекта по сравнению с дозой 1 мг на 100 г массы тела.