



UA0300583

СОСТОЯНИЕ ЭНДОКРИННОГО ЗВЕНА СИСТЕМЫ АДАПТАЦИИ У ЛИЦ, ДЛИТЕЛЬНО РАБОТАЮЩИХ В 30-КИЛОМЕТРОВОЙ ЗОНЕ ЧАЭС

А. К. Чебан

Научный центр радиационной медицины АМН Украины, Киев

Необходимость интегрального изучения состояния эндокринной системы у ветеранов 30-километровой зоны аргументирована не только воздействием ионизирующего излучения, но в равной мере и участием эндокринных регуляторных механизмов в процессах адаптации организма к многофакторному антропогенному воздействию, которому подвергаются лица, работающие и проживающие в необычных экологических условиях. Эндокринные механизмы адаптации организма представлены взаимосвязанными системами регуляции; координирующая роль в этих процессах принадлежит системе "гипоталамус - гипофиз - надпочечники".

Для оценки функционального состояния этой системы у лиц, проработавших в 30-километровой зоне более пять лет, были проведены исследования базальных уровней АКТГ, кортизола, альдостерона и активности ренина плазмы крови и суточной экскреции с мочой 11-ОКС, адреналина, норадреналина и дофамина. Часть исследований проведены совместно с сотрудниками гормональной и радиологической лабораторий Киевского НИИ эндокринологии.

Результаты определения этих показателей в сопоставлении с суммарными дозами облучения представлены в табл. 1. и 2.

Как видно из представленных таблиц, у лиц, длительно работающих в зоне отчуждения, отмечено, что:

содержание в крови кортизола и экскреция с мочой 11-ОКС были повышены, без зависимости от суммарной дозы облучения за период работы;

уровень АКТГ плазмы крови был ниже нормальных величин у лиц с дозой облучения свыше 0,1 Гр;

содержание в крови альдостерона было повышено при отсутствии достоверных сдвигов активности ренина плазмы;

суточная экскреция с мочой адреналина была снижена, без четкой зависимости от дозы облучения;

суточная экскреция норадреналина была значительно снижена, особенно у пациентов с дозами облучения свыше 0,1 Гр, дозозависимых сдвигов экскреции адреналина и дофамина не выявлено;

в связи с большими индивидуальными различиями в суточной экскреции

дофамина - от 0 до 8000 нмоль в сутки его усредненные показатели в различных группах существенно не отличались.

Таблица 1

Содержание в крови АКТГ, кортизола и активность ренин-альдостероновой системы у лиц, длительно работающих в 30-километровой зоне ЧАЭС, с различными дозами облучения

| Группа обследования | АКТГ, пмоль/л | Кортизол, нмоль/л | Альдостерон, пмоль/л | Акт. ренина нг/мл/ч |
|---------------------|---------------|-------------------|----------------------|---------------------|
| Контроль | 9,6±0,8 | 366,8±29,7 | 360,9±68,4 | 0,69±0,14 |
| п | 10 | 10 | 14 | 14 |
| До 0,05Гр | 9,7±1,2 | 617,4±35,2 | 634,9±65,9 | 0,94±0,12 |
| п | 22 | 44 | 31 | 20 |
| P | >0,1 | <0,01 | <0,05 | >0,1 |
| 0.05 - 0,1Гр | 6,7±1,0 | 695,7±59,8 | 650,7±101,1 | 0,82±0,36 |
| п | 6 | 14 | 11 | 7 |
| P | <0,05 | <0,001 | <0,05 | >0,1 |
| P1 | >0,05 | >0,1 | >0,1 | >0,1 |
| >0,1Гр | 4,9 | 741,2±177,4 | 434,7±101,4 | 0,48 |
| п | 1 | 3 | 3 | 1 |

Примечания: P – достоверность различия с контролем; P1 – достоверность различия с группой с дозой облучения менее 0,05 Гр.

Таблица 2

Экскреция 11-ОКС и катехоламинов у лиц, длительно работающих в 30-километровой зоне ЧАЭС, с различными дозами облучения

| Группа обследования | 11-ОКС, мкмоль/с | Адреналин, нмоль/с | Норадреналин, нмоль/с | Дофамин, нмоль/с |
|---------------------|------------------|--------------------|-----------------------|------------------|
| Контроль | 0,36±0,05 | 32,97±4,49 | 159,6±24,3 | 1748,3±274,1 |
| п | 9 | 10 | 10 | 10 |
| До 0,05Гр | 0,64±0,02 | 30,04±1,91 | 115,9±16,6 | 1513,0±216,2 |
| п | 74 | 68 | 68 | 65 |
| P | <0,05 | >0,1 | >0,05 | >0,1 |
| 0.05 - 0,1Гр | 0,66±0,23 | 24,71±3,87 | 103,6±16,6 | 2090,8±373,4 |
| п | 19 | 20 | 20 | 20 |
| P | <0,05 | <0,001 | <0,05 | >0,1 |
| P1 | >0,1 | >0,1 | >0,1 | >0,1 |
| >0,1Гр | 0,43±0,05 | 31,78±10,5 | 54,5±13,4 | 952,7±345, |
| п | 13 | 10 | 10 | 8 |
| P | >0,1 | >0,1 | <0,05 | >0,05 |
| P1 | >0,1 | >0,1 | <0,05 | >0,05 |

Примечания: P – достоверность различия с контролем; P1 – достоверность различия с группой с дозой облучения менее 0,05 Гр.

Повышение содержания в крови кортизола и альдостерона, повышенная экскреция глюкокортикоидов свидетельствуют об активации периферического звена системы адаптации - коры надпочечников; снижение секреции АКТГ и низкая экскреция норадреналина отражают, на наш взгляд, нарушения адаптивных процессов на гипоталамическом уровне.

Состояние "гиперадаптации" организма, сопровождающееся длительным функциональным напряжением коры надпочечников, независимо от конкретного этиологического фактора, ответственно за развитие ряда наиболее распространенных заболеваний и патологических процессов, астено-невротический и астено-депрессивный синдромы, ожирение и сахарный диабет, артериальная гипертензия и атеросклероз, ускорение старения и онкогенез и др.

С этой позиции нами были изучена взаимосвязь развития некоторых состояний - ожирения и сахарного диабета, гипертонической болезни, астенического синдрома с величиной суточной экскреции кортикостероидов и катехоламинов и содержанием в крови кортизола (табл. 3 - 5).

Таблица 3

Функциональное состояние надпочечников и масса тела у лиц, длительно работающих в 30-километровой зоне ЧАЭС

| Группа обследования | 11-ОКС, нмоль/с | Адреналин, нмоль/с | Норадреналин, нмоль/сут | Дофамин, нмоль/с | Кортизол, нмоль/л |
|----------------------|-----------------|--------------------|-------------------------|------------------|-------------------|
| Контроль | 0,36±0,05 | 32,97±4,49 | 159,6±24,3 | 1748,3±274,1 | 356,8±29,7 |
| n | 9 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| Нормальная масса | 0,52±0,03 | 35,73±3,84 | 102,9±14,6 | 1638,9±133,4 | 659,5±68,5 |
| n | 77 | 82 | 82 | 80 | 18 |
| P | <0,05 | >0,1 | <0,05 | >0,1 | <0,05 |
| Ожирение 1-й степени | 0,52±0,06 | 36,65±3,98 | 100,5±25,1 | 1115,6±148,6 | 560,9±62,3 |
| n | 40 | 42 | 42 | 40 | 8 |
| P | <0,05 | >0,1 | 0,05>P<0, | <0,05 | <0,05 |
| P1 | >0,1 | >0,1 | >0,1 | <0,05 | >0,1 |
| Ожирение 2-й степени | 0,55±0,04 | 33,52±3,38 | 94,7±10,6 | 1897,4±258,7 | 559,1±42,4 |
| n | 52 | 50 | 50 | 50 | 18 |
| P | <0,05 | >0,1 | <0,05 | >0,1 | <0,05 |
| P1 | >0,1 | >0,1 | >0,1 | >0,1 | >0,1 |

Примечания. P - достоверность различия с контролем; P1- достоверность различия с лицами с нормальной массой тела

Таблица 4

Функциональное состояние надпочечников и состояние углеводного обмена у лиц, длительно работающих в 30-километровой зоне ЧАЭС

| Группа обследования | 11-ОКС, мкмоль/с | Адреналин, нмоль/с | Норадреналин, нмоль/с | Дофаминол, нмоль/с | Кортизол, нмоль/л |
|---------------------|------------------|--------------------|-----------------------|--------------------|-------------------|
| Контроль | 0,36±0,05 | 32,97±4,49 | 159,6±24,3 | 1748,3±274,1 | 356,8±29,7 |
| п | 9 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| Норм.ГТТ | 0,54±0,04 | 38,50±1,84 | 110,5±11,8 | 1668,9±104,2 | 583,0±39,2 |
| п | 165 | 133 | 133 | 132 | 26 |
| P | <0,05 | >0,1 | >0,05 | >0,1 | <0,05 |
| Нарушение ГТТ | 0,59±0,08 | 30,17±5,48 | 72,2±9,7 | 1563,9±390,7 | 515,8±135 |
| п | 26 | 27 | 27 | 27 | 8 |
| P | <0,05 | >0,1 | <0,05 | >0,1 | >0,1 |
| P1 | >0,1 | >0,1 | <0,05 | >0,1 | >0,1 |

Примечания: P - достоверность различия с контролем; P1 - достоверность различия с лицами с нормальной гликемической кривой.

Таблица 5

Функциональное состояние надпочечников у лиц, длительно работающих в 30-километровой зоне ЧАЭС, страдающих гипертонической болезнью (ГБ) и астено-невротическим синдромом (АС)

| Группа обследования | 11-ОКС, мкмоль/с | Адреналин, нмоль/с | Норадреналин, нмоль/с | Дофаминол, нмоль/с |
|---------------------|------------------|--------------------|-----------------------|--------------------|
| Контроль | 0,36±0,05 | 32,97±4,49 | 159,6±24,3 | 1748,3±274,1 |
| п | 9 | 10 | 10 | 10 |
| ГБ | 0,59±0,09 | 26,05±4,45 | 75,1±16,3 | 2208,3±645,4 |
| п | 15 | 14 | 14 | 14 |
| P | <0,05 | >0,1 | <0,05 | >0,1 |
| АС | 0,57±0,05 | 25,81±4,57 | 138,8±30,2 | 1591,8±244,0 |
| п | 36 | 32 | 32 | 31 |
| P | <0,05 | >0,1 | >0,1 | >0,1 |

Примечания: P - достоверность различия с контролем.

Нормальная масса тела (не превышающая более, чем на 10 % "идеальную": рост - масса = 100) была у 140 из 289 обследованных (48,4 %), превышение на 10 - 20 % - у 64 (22,1 %), на 21 - 40 % - у 63 (21,8 %) и более чем на 40 % - у 22 (7,6 %), т. е. той или иной степенью ожирения страдает более половины лиц, длительно работающих в 30-километровой зоне ЧАЭС.

Не было выявлено прямолинейной зависимости между степенью ожирения и функциональным состоянием надпочечных желез.

Таблица 6

Функциональное состояние надпочечников, уровень стресса и уровень тревоги у лиц, длительно работающих в 30-километровой зоне ЧАЭС

| Группа обследования | 11-ОКС, мкмоль/с | Адреналин, нмоль/с | Норадреналин, нмоль/сут | Дофаминол, нмоль/с | Кортизол, нмоль/л |
|---------------------|------------------|--------------------|-------------------------|--------------------|-------------------|
| Контроль | 0,36±0,05 | 32,97±4,49 | 159,6±24,3 | 1748,3±274,1 | 366,8±29,7 |
| п | 9 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| Уровень стресса 1 | 0,62±0,13 | 22,58±3,67 | 118,2±29,3 | 1612,9±213,4 | 687,5±50,6 |
| п | 44 | 44 | 44 | 44 | 17 |
| P | >0,05 | >0,1 | >0,1 | >0,1 | <0,05 |
| Уровень стресса 2 | 0,63±0,11 | 23,04±3,40 | 110,4±14,1 | 1557,4±271,4 | 603,2±70,6 |
| п | 29 | 29 | 29 | 28 | 18 |
| P | <0,05 | >0,1 | <0,05 | >0,1 | <0,05 |
| Уровень стресса 3 | 0,76±0,09 | 31,95±3,00 | 159,8±38,7 | 2171,0±522,1 | 533,8±97,1 |
| п | 20 | 20 | 20 | 18 | 9 |
| P | <0,05 | >0,1 | >0,1 | >0,1 | >0,05 |
| Уровень тревоги 1 | 0,48±0,04 | 27,24±3,58 | 126,2±13,4 | 1887,9±311,0 | 606,0±57,0 |
| п | 25 | 25 | 25 | 24 | 14 |
| P | >0,05 | >0,1 | >0,1 | >0,1 | <0,05 |
| Уровень тревоги 2 | 0,71±0,09 | 25,57±2,74 | 121,9±13,4 | 1699,7±220,1 | 592,3±48,6 |
| п | 68 | 68 | 68 | 64 | 30 |
| P | <0,05 | >0,1 | >0,1 | >0,1 | >0,1 |

Таким образом, показатели функции коры надпочечников были одинаково повышенными у лиц с диабетом и без нарушения ГТТ; при сравнении показателей экскреции катехоламинов у лиц с нарушением толерантности к глюкозе отмечено достоверно различимое снижение суточной экскреции норадреналина.

И гипертоническая болезнь, и различные варианты астено-невротических и астено-депрессивных состояний также реализовались на фоне повышения глюкокортикоидной функции коры надпочечников - гиперкортизолизма (см. табл. 5).

У пациентов, страдающих гипертонической болезнью, отмечается также выраженное снижение экскреции с мочой норадреналина; у лиц с астено-невротическими состояниями этот показатель не отличается от контрольного.

Представило интерес сопоставление психологических показателей с состоянием глюкокортикоидной и симпат-адреналовой функций.

Характерная в целом для всей обследованной группы повышенная продукция глюкокортикоидов (суточная экскреция 11-ОКС) была досто-

верно выше у лиц с высоким уровнем стресса и высоким уровнем тревоги (см. табл. 6.).

На основании наличия и степени выраженности основных, наиболее распространенных клинических синдромов дезадаптации, в патогенезе которых существенную роль играют эндокринные расстройства, нами была разработана и апробирована простая, применимая в поликлинических условиях, система оценки степени эндокринной дезадаптации.

Выводы

На основании проведенных исследований можно сделать следующие предположения :

1. Развитие психопатологических и нейросоматических заболеваний у лиц, длительно работающих в особых условиях 30-километровой зоны ЧАЭС, происходит с участием нарушений механизмов эндокринной регуляции адаптационной системы. Длительно существующее функциональное напряжение гипоталамо - гипофизарно - надпочечниковой системы ответственно за развитие таких состояний, как ожирение, сахарный диабет, астенический синдром и гипертоническая болезнь. В развитии этих состояний несомненно играют роль и гормоны, родственные кортикотропину, - эндорфины, энкефалины, меланотропный и липотропный гормоны, ибо эти гормоны вырабатываются из общего с АКТГ предшественника в тех же секреторных клетках гипофиза, содружественно с АКТГ реагируют на стресс и другие воздействия.

2. Имеются отличия в гормональных сдвигах, развивающихся у лиц, длительно работающих в 30-километровой зоне, от изменений, характерных для других групп населения, находящихся в состоянии хронического стресса.

У лиц, длительно работающих в 30-километровой зоне, было выявлено закономерное повышение глюкокортикоидной функции коры надпочечников, однако высокий уровень АКТГ крови при этом отсутствовал. Среди определяющих состояние дизадаптоза признаков отмечено также снижение экскреции с мочой норадреналина, у части обследованных - дофамина. Степень снижения экскреции норадреналина достоверно коррелирует с накопленной дозой облучения за период работы в зоне уже в диапазоне доз выше 5 сГр. Эти результаты согласуются с экспериментальными данными об угнетении моноаминэргической (серотонин-, дофамин- и норадреналинэргической) медиации в центральной нервной системе при воздействии малых доз радиации и представляют особый интерес, но требуют дополнительного подтверждения. Логично допустить, что вызванные малыми дозами ионизирующего излучения сдвиги внутриклеточных метаболических процессов в тканях,

в том числе и нервной, изменяют содержание в гипоталамусе и других отделах мозга нейромедиаторов и нейротрансмиттеров, нарушая при этом адекватность гормонального адаптивного ответа.

В этой связи можно представить гипотетическую модель “радиационного” варианта дизадаптоза. Особенностью этой модели является первичная, радиационно обусловленная функциональная неполноценность гипоталамического звена гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковой системы. Логичной адаптационной реакцией организма при подобной модели является активизация дополнительных приспособительных механизмов, в частности автономной секреции коры надпочечников.

3. Результаты исследований свидетельствуют о настоятельной необходимости разработки и внедрения комплексных мер по диагностике, лечению и реабилитации работников объектов зоны отчуждения с клиническими проявлениями дезадаптационного синдрома, в особенности для проработавших в особых условиях пять и более лет, а для некоторых из них необходимо пересмотреть решения о допуске к продолжению работ.