

## **1.5. Биоэлементный состав крови при эндокринной патологии.**

Роль биоэлементов, в частности микроэлементов в патогенезе нейро-эндокринной формы гипоталамического синдрома практически не изучена. В то же время известно, что существует возрастная динамика концентрации некоторых микроэлементов в центральной нервной системе, связанная с особенностями обменных процессов, свойственных определенному возрастному периоду и прежде всего – с изменением интенсивности окислительных процессов. В раннем возрасте обмен микроэлементов еще несовершенен, а в период старения наблюдаются нарушения гомеостатического баланса микроэлементов, что вполне согласуется с современными представлениями об адаптационно-регуляторной теории старения (Авцын А.П., Жаворонков А.А., Риш М.А., Строчкова Л.С., 1991)

Известно, что на поступление микроэлементов в организма человека существенное влияние оказывают изменения состояния окружающей среды. В частности, хорошо изучены механизмы нарушений синтеза и секреции тиреоидных гормонов и развития морфологических изменений щитовидной железы в условиях йодной недостаточности, а также - влияние йодного дефицита на процессы становления репродуктивной функции ( Болгова Т.А., 1998; Герасимова И.Ш. 2000; Данн Джон Т, 2000; Селиверстова Т.Г., 1999). При гипоталамическом синдроме заболевания щитовидной железы часто являются сопутствующей патологией, отягощающей течение основного заболевания, однако особенности гормонально-биоэлементных взаимоотношений при ГС остаются неисследованными.

Поскольку гипоталамический синдром сопровождается выраженными нарушениями липидного обмена, представляют интерес

имеющиеся в литературе сведения о биоэлементном балансе при состояниях, патогенетически близких изучаемой патологии. Так, достаточно давно установлена связь развития ряда сердечно-сосудистых заболеваний, в том числе атеросклероза коронарных сосудов, с нарушениями баланса меди, цинка, кобальта и железа (Ноздрюхина Л.Р., Нейко Е.М., Ванджура, 1985). Авторы данного исследования отметили снижение уровня меди и цинка с нарастанием гиперхолестеринемии у экспериментальных животных, в то же время у больных с разными стадиями коронарного атеросклероза были выявлены существенные особенности элементного состава в зависимости от стадии заболевания: например, резкое снижение уровня меди было характерно для больных с нарушением кровообращения, особенно в терминальной стадии, тогда как у всех больных с тромбонекротической стадией содержание меди в крови было высоким. У больных с инфарктом миокарда наряду с повышением уровня меди в крови обнаруживали повышенную активность церулоплазмينا (медьоксидазы) в сыворотке крови, что рассматривалось авторами как защитная реакция организма при нарастании гипоксии.

Рассматривая изученные взаимосвязи между некоторыми микроэлементами и эндокринной системой, остановимся на роли меди в организме человека. Медь-один из важнейших незаменимых элементов, необходимый для жизнедеятельности человека. После всасывания в желудке или тонком кишечнике медь связывается преимущественно белками транскупреином и альбумином, ключевую роль в обмене меди играют гепатоциты, где медь, первично связанная металлотионеином, включается в церулоплазмин, другие ферменты и компоненты желчи. Церулоплазмин выполняет роль транспортного белка, переносящего медь на тканевые ферменты. Нарушение регуляции синтеза металлотионеина, ведущее к накоплению меди в клетке наряду с прочими факторами ведет

к повреждению мембран и цитоскелета. Как переходный металл, медь участвует в составе белков в реакциях окисления органических субстратов молекулярным кислородом, в то же время церулоплазмин, в состав которого входит медь, защищает липидные мембраны от перекисного окисления. При дефиците меди отмечают резкое усиление перекисного окисления липидов в митохондриях и микросомах печени при одновременном снижении активности супероксиддисмутазы, каталазы и глутатионпероксидазы. Важно также отметить известные факты о нейрогуморальной регуляции содержания меди в плазме крови: у человека регистрируется повышение концентрации меди в плазме крови при гипертиреозе, при болевом раздражении, стрессорных ситуациях, инфекционных заболеваниях, а также под воздействием эстрогенов (на фоне индукции синтеза церулоплазмينا). Снижение уровня меди в плазме крови отмечают при гипофункции щитовидной железы. Известно также, что АКТГ и гормоны надпочечников повышают выделение меди с мочой (Авцын А.П., Жаворонков А.А., Риш М.А., Строчкова Л.С., 1991).

Хорошо изучена биологическая роль цинка, с дефицитом которого связывают развитие гипогонадизма, нарушений роста и другие расстройства. В настоящее время выделено более 200 цинксодержащих ферментов, участвующих во всех видах обмена веществ. Важным свойством цинка является торможение на клеточном уровне процессов свободнорадикального окисления липидов, катализируемых железом, известно также, что при дефиците цинка нарушается транспорт витамина А. Роль цинка в функции воспроизводства наиболее хорошо изучена относительно его влияния на сперматогенез, развитие первичных и вторичных половых признаков, течение беременности, лактации. В эксперименте показано, что наиболее чувствительны к дефициту цинка молодые животные и особи мужского пола.

Чрезвычайно важна роль цинка в развитии тканей головного мозга, выработки поведенческих рефлексов, обоняния и вкуса. Цинку принадлежит важная роль в иммунном ответе: при его дефиците снижается активность образования антител, число лимфоцитов в крови. И, наконец, представляют интерес данные о взаимосвязи баланса цинка и состояния эндокринной системы. Известно, что выходу цинка из тканевых депо способствуют глюкокортикоиды. Это может быть рассмотрено, как реакция стрессорного характера, тем более, что при различных стрессах отмечается снижение концентрации цинка в плазме крови и его перераспределение между органами и тканями (Авцын А.П. с соавт., 1991). Дефицит цинка способствует у женщин снижению синтеза прогестерона - одного из основных женских репродуктивных гормонов («Витамины и минеральные вещества», 2001)

Таким образом, биоэлементный обмен тесно связан с деятельностью центральной нервной и эндокринной систем, состоянием процессов свободнорадикального окисления липидов и иммунитетом. Вышеизложенное обуславливает актуальность изучения элементов крови у больных гипоталамическим синдромом с репродуктивными нарушениями.