

Г.П. Евсеева, Р.В. Учакина, М.А. Краснова, А.В. Козлов

МИКРОЭЛЕМЕНТНЫЙ СТАТУС У ДЕТЕЙ С ПСИХОНЕВРОЛОГИЧЕСКИМИ ОТКЛОНЕНИЯМИ В УСЛОВИЯХ ПРИАМУРЬЯХабаровский филиал Дальневосточного научного центра физиологии и патологии дыхания
СО РАМН - НИИ охраны материнства и детства, Хабаровск

Увеличение частоты нервно-психических болезней среди детей Ю.Е. Вельтищев [1] относит к проявлениям наиболее негативных тенденций ухудшения здоровья последних лет. Актуальна эта проблема и для Хабаровского края. С 2002 г. патология нервной системы среди детей 0–17 лет возросла в 1,3 раза и составила в 2007 году 56,13%.

Современные данные свидетельствуют об участии микроэлементов в осуществлении функций головного мозга и обеспечении жизнеопределяющих нейрофизиологических и нейропсихологических функций. Микроэлементы (МЭ) – неотъемлемые и биологически активные ингредиенты нервной ткани, играющие ключевую роль в сложных биохимических процессах, являющихся химической основой деятельности ЦНС [2]. В условиях Приамурского региона, относящегося к провинции с низким содержанием йода, повышенным содержанием железа и марганца, дисбалансом других микроэлементов в окружающей среде (Zn, Si, Co, Cu, Pb и др.) и функциональное состояние гипоталамо-тиреоидной системы в связи с разнообразием физиологического действия её гормонов [3].

Целью настоящего исследования явилось изучение элементного статуса и секреции гормонов гипоталамо-тиреоидной системы у детей и подростков с отклонениями в нервно-психическом развитии.

Материалы и методы. Изучен микроэлементный статус у 151 ребенка 7–15 лет (основная группа) с психоневрологическими отклонениями (резидуальная энцефалопатия – 60,8%; когнитивные нарушения – 17,1%; задержка психомоторного развития – 15,8% синдром дефицита внимания и гиперактивности – 13,9%, в том числе 30 подростков с девиантным поведением). Контролем послужили 165 здоровых (без нарушения психоневрологического развития) детей.

Применялись клинико-анамнестическое, нейрофизиологическое исследование (ЭХО-ЭГ; РЭГ; ЭЭГ). Показатели вегетативного ста-

туса у всех пациентов оценивали с помощью исследования вариабельности сердечного ритма (кардиоинтервалография, Поли-Спектр). Психологическое состояние и индивидуально-типологические особенности пациентов определяли с помощью тестов (тесты Айзенка, Спилберга, Кеттелла, Баса-Дарки, Шмишека).

Методом атомно-абсорбционной спектrophотометрии определяли величины МЭ (Cu, Ni, Mo, Li, Mn, Se, Pb, Zn, Fe) в сыворотке и форменных элементах крови. Активность йодидов в цельной крови изучали прямой потенциометрией с помощью ион-селективных электродов фирмы "Критур".

Уровни тиреотропина (ТТГ), трийодтиронина (Т3), тироксина (Т4), свободного тироксина (СТ4) определялись методом ИФА.

Статистическая обработка проводилась при помощи программных пакетов Microsoft Excel и Statistica 6.0.

Результаты и обсуждение. У детей основной группы выявлено снижение эссенциальных МЭ: в 1,4 раза снижено содержание меди в форменных элементах крови ($7,69 \pm 0,547$ мкмоль/л) по сравнению с группой контроля ($10,65 \pm 0,658$ мкмоль/л, $p < 0,01$), почти в 6 раз содержание селена в форменных элементах ($0,33 \pm 0,025$ и $1,961 \pm 0,486$, $p < 0,001$ соответственно). Выявлено снижение концентрации цинка в сыворотке крови ($37,28 \pm 0,89$ и $40,90 \pm 0,694$ мкмоль/л, $p < 0,001$). Изменения в содержании эссенциальных МЭ сопровождалось повышением концентрации свинца в форменных элементах крови у детей основной группы ($1,669 \pm 0,072$ и $1,184 \pm 0,109$ мкмоль/л, $p < 0,001$). Установлено, что под влиянием солей лития замедляются процессы катаболизма белковых молекул, нормализуется нарушенный метаболизм триптофана. Отмечена способность ионов лития понижать в крови содержание серотонина и тормозить его накопление в нервной ткани [10]. По данным Takeda и соавт. [15], при умеренном дефиците цинка первой страдает ядерная фрак-

ция цинка в мозге, что проявляется затруднением способности к обучению и запоминанию.

Снижение концентрации йодидов крови у детей основной группы по сравнению с контрольной группой ($10,48 \pm 1,297$ мкмоль/л и $20,93 \pm 3,536$ мкмоль/л соответственно, $p < 0,001$) сопровождалось уменьшением уровней Т4 как в пре- ($119,1 \pm 7,5$ пмоль/л в контроле и $90,0 \pm 5,22$ пмоль/л в основной группе, $p < 0,001$), так и в пубертатных периодах развития ($101,64 \pm 6,5$ пмоль/л в контроле и $78,99 \pm 5,35$ пмоль/л в основной группе, $p < 0,001$). Снижение показателей Т4 – основного гормона щитовидной железы у подростков может неблагоприятно отражаться не только на показателях физического развития, но и влиять на степень интеллектуально-мнестических процессов, что приводит к школьной дизадаптации. Снижение адаптационных возможностей достигает максимума в критический период онтогенеза – пубертатный, который у подростков с нарушением нервно-психического развития (НПР) протекает более тяжело. У 25% детей с НПР выявлена патология щитовидной железы, а у подростков без психоневрологических отклонений только в 4% случаев ($p_{x_2} < 0,001$).

Средний уровень IQ в тесте Р. Кэттелла на интеллект у детей старше 10 лет с психоневрологическими и поведенческими расстройствами составил $62,73 \pm 1,52$ (min 48 – max 76). Определяются значимые различия в содержании йодидов крови у детей с показателями IQ 90–110 баллов и у детей с психоневрологическими отклонениями ($p < 0,001$), никеля в сыворотке крови ($p < 0,01$), меди в сыворотке ($p < 0,001$), меди в форменных элементах ($p < 0,01$), марганца в форменных элементах ($p < 0,01$), свинца в сыворотке ($p < 0,01$) и снижение его содержания в форменных элементах ($p < 0,05$). Это подтверждается выявленными статистически значимыми корреляционными зависимостями между показателем IQ и концентрацией йодидов ($r_s = 0,35$, $p < 0,001$), никеля в сыворотке крови ($r_s = 0,25$, $p < 0,001$), меди в сыворотке ($r_s = -0,26$, $p < 0,001$) и в форменных элементах ($r_s = 0,24$, $p < 0,01$), марганца в форменных элементах ($r_s = 0,27$, $p < 0,01$), свинца в сыворотке ($r_s = 0,22$, $p < 0,01$) и в форменных элементах ($r_s = -0,19$, $p < 0,05$).

Выявлены значимые корреляционные зависимости между показателями экстраверсии-интраверсии с концентрацией кобальта ($r_s = -0,57$, $p < 0,001$) и свинца ($r_s = -0,41$, $p < 0,05$) в форменных элементах. Показатели шкалы "нейротизм" значимо коррелировали с содержанием лития в сы-

воротке ($r_s = 0,4$, $p < 0,05$) и в форменных элементах ($r_s = -0,38$, $p < 0,05$), марганца в форменных элементах ($r_s = 0,43$, $p < 0,05$).

У детей с высоким уровнем тревоги по сравнению с детьми с низким уровнем тревоги в элементном статусе выявлены более высокие показатели свинца в форменных элементах крови ($1,899 \pm 0,05$ мкмоль/л и $1,53 \pm 0,11$ мкмоль/л соответственно, $p < 0,05$), кобальта в сыворотке ($0,38 \pm 0,05$ мкмоль/л и $0,26 \pm 0,01$ мкмоль/л, $p < 0,01$ соответственно), и меди в сыворотке ($29,38 \pm 3,86$ мкмоль/л и $19,06 \pm 0,97$, $p < 0,05$, соответственно). Определялась тенденция к более низким показателям концентрации йодидов крови у детей с высоким уровнем тревоги по сравнению с их содержанием у детей с низким уровнем тревоги ($7,37 \pm 0,11$ и $10,72 \pm 2,17$ мкмоль/л, $p > 0,05$).

Выводы. Полученные данные свидетельствуют об участии микроэлементов в формировании психоневрологических и поведенческих расстройств. Результаты исследования теоретически обосновывают новые подходы к коррекции МЭ статуса у детей с нарушениями НПР: для оптимизации процессов лечения ребенка наряду с препаратами психофармакологической коррекции необходимо проводить индивидуальную коррекцию элементного гомеостаза, в частности препаратами йода, селена, меди и выведением свинца.

ЛИТЕРАТУРА

1. Вельтищев Ю.Е. Проблемы охраны здоровья детей // Рос. вест. перинатологии и педиатрии. 2000. № 1. С. 5-9.
2. Кудрин А.В., Громова О.А. Микроэлементы в неврологии. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2006. 304 с.

G.P.Evseeva, R.V.Uchakina, M.A.Krasnova, A.V.Kozlov
TRACE ELEMENTS STATUS IN CHILDREN WITH PSYCHO NEUROLOGICAL DISORDERS AT THE AMUR-RIVER REGION

Khabarovsk Branch of the Far Eastern Scientific Center of Respiratory Physiology and Pathology under the Siberian Branch of the Russian Academy of Medical Sciences, Research Institute of Mother and Child Health Care, Khabarovsk.

The results of trace elements status investigation in blood serum and blood cells of 151 healthy adolescents with psycho neurological disorders in Amur-river region are represented. This region is characterized by environment trace elements misbalance and anthropogenic pollution. Obtained results showed decreased iodine ions, lithium, zinc and selenium content in children with health problems. Statistically significant dependencies among trace elements content and IQ indexes, privacy accent type, behavioral reactions were revealed.

Key words: children, central nervous system, trace elements.