

Место Пантокальцина® в комплексной терапии энуреза у детей

В.И. Бородин, Ф.С. Будтуева

ГНЦССП им. В.П. Сербского, Москва

Энурез – это непроизвольное мочеиспускание во время сна. По данным зарубежных авторов, к концу XX столетия во всем мире ночным недержанием мочи страдало более полумиллиарда человек. Особенно велика клиническая значимость энуреза у детей и подростков. Так, среди детей 5-летнего возраста данным заболеванием страдают около 10 %, 10-летнего – 5 %, а к 14 годам он отмечается у 2 % лиц. Таким образом, по мере взросления распространенность энуреза заметно снижается, и к 18-летнему возрасту он отмечается лишь у каждого сотого индивида. Среди взрослых энурезом в общей популяции страдают около 0,5 % [8]. Помимо возраста, на распространенность энуреза оказывает влияние и фактор пола: среди мальчиков дошкольного возраста – 12 %, а среди девочек – 7 % (В.В. Ковалев, 1995). По данным В.М. Студеникина (2004), ночной энурез у мальчиков встречается в 1,5–2 раза чаще, чем у девочек [6].

Согласно МКБ-10, под энурезом как психическим расстройством детского возраста подразумевается, прежде всего, так называемый неорганический энурез, т. е. энурез, не связанный с какой-либо органической патологией мочеполовой системы или грубыми неврологическими расстройствами иннервации соответствующих органов. В отечественной детской психиатрии энурез традиционно подразделяется на два основных варианта: невротический и неврозоподобный. При невротическом энурезе в качестве главного этиологического фактора выступают те или иные психотравмирующие обстоятельства в жизни ребенка. Неврозоподобный энурез, в основном, определяется незрелостью центральных механизмов контроля функции мочеиспускания, обычно связанной с временной задержкой функционального развития центральной нервной системы на фоне резидуальной церебрально-органической недостаточности, обусловленной, в свою очередь, влиянием различных перинатальных вредных факторов.

В зависимости от времени возникновения энуреза его подразделяют на первичный и вторичный. При первичном энурезе недержание мочи отмечается в раннем детстве без промежуточного периода сформированного навыка опрятности, характеризующегося способностью удерживать мочу не только во время бодрствования, но и во время сна. Вторичный энурез возникает после более или менее длительного (не менее года) периода наличия навыка опрятности. При этом невротический энурез всегда является вторичным.

Говоря подробнее об этиопатогенезе данного состояния, можно вспомнить, что еще Авиценна связывал энурез с глубоким сном, указывая на то, что с нормализацией последнего проходят и симптомы болезни. На современном этапе в этиологии невротического энуреза, помимо психотравмирующих воздействий, придают значение целому ряду внутренних и внешних факторов, среди которых выделяют невропатические состояния,

заторможенность, семейную отягощенность, а также генетическую связь некоторых случаев энуреза с эпилепсией. В патогенезе неврозоподобного энуреза основная роль принадлежит, как уже было сказано, повреждению сформированного, но еще недостаточно зрелого и упроченного механизма регуляции мочеиспускания. Более общим звеном в патофизиологии энуреза считается обусловленная патологическим изменением функционального состояния коры больших полушарий слабость условно-рефлекторных связей, обеспечивающих контроль за состоянием мочевого пузыря во время сна. Среди патофизиологических механизмов называют также торможение «сторожевого пункта» в коре при значительной глубине сна, состояния уравнивающей и парадоксальной фаз в корковых элементах, регулирующих мочеиспускание, патологическое состояние висцерального анализатора вследствие нарушения взаимодействия первой и второй сигнальных систем в период созревания механизмов высшей нервной деятельности, возникновение очага застойного возбуждения в структурах коры, ответственных за регуляцию мочеиспускания. Проведенные во второй половине XX века электрофизиологические исследования подтвердили, кроме всего прочего, большую роль нарушений механизмов сна в патогенезе энуреза.

С точки зрения современных представлений этиопатогенез энуреза вне зависимости от конкретной его клинической формы определяется комплексом как биологических, так и психологических (психотравмирующих) факторов, что соответственно предполагает и комплексный подход к терапии данного заболевания.

Клинические проявления при энурезе не сводятся только к эпизодам ночного недержания мочи. Помимо них весьма часто отмечаются разнообразные невротические нарушения, такие как эмоциональная лабильность, раздражительность, капризность, плаксивость, нарушения сна, тики, фобии и т. п. Возможны также и различные психопатоподобные проявления в виде психомоторной расторможенности, расстройств поведения, агрессивности.

Целостный синдром энуреза включает в себя:

- непроизвольное мочеиспускание во сне;
- нарушение процесса сна;
- изменение двигательной активности днем;
- нарушение эмоционально-волевого поведения;
- неадекватное отношение к своему дефекту.

Высока коморбидность энуреза и СДВГ (синдром дефицита внимания с гиперактивностью). Также нередко энурез сочетается со всевозможными задержками психического развития, что лишний раз подтверждает огромное значение в его генезе фактора приобретенного в раннем возрасте церебрально-органической недостаточности наподобие ММД (минимальная мозговая дисфункция).

Динамика возникновения и развития энуреза может быть различной. В ряде случаев, чаще всего при невротическом энурезе, недержание мочи возникает остро, непосредственно или вскоре после испуга и выражается в форме невротической моносимптомной реакции со сравнительно редким ночным недержанием мочи. При этом во многих случаях спустя один-три месяца заболевания заканчивается спонтанным выздоровлением. Однако у части детей, особенно при наличии соответствующего анамнеза (невропатия, заторможенность, резидуально-органическая церебральная недостаточность), к ночному недержанию мочи присоединяются расстройства сна, пониженное настроение, плаксивость, снижение аппетита.

Постепенно происходит переход от невротической реакции к более затяжному невротическому состоянию. На этом этапе динамики заболевания наряду с ночным недержанием мочи, которое становится более частым (два-три раза в неделю), наблюдаются астенические проявления, дистимический фон настроения, ипохондрические жалобы и опасения, повышенная раздражительность, нарушения поведения. Дальнейшее течение заболевания носит волнообразно-рецидивирующий характер. Во время обострений недержание мочи может возникать каждую ночь.

При втором варианте динамики заболевание развивается постепенно в дошкольном и младшем школьном возрасте. Отягощать ситуацию также может хроническая психотравмирующая ситуация. Нередко с момента возникновения энуреза отмечаются различные сопутствующие болезненные проявления: ипохондричность, астеническая симптоматика, психопатоподобные нарушения поведения. В среднем школьном и подростковом возрасте происходит относительно стойкий субдепрессивный сдвиг настроения и утяжеление поведенческих расстройств. При неблагоприятном исходе возможно невротическое или патохарактерологическое формирование личности, сопровождающееся устойчивым снижением самооценки и парциальным ухудшением социальной адаптации.

Течение неврозоподобного энуреза, как правило, длительное, часто – многолетнее. Возможны также обострения с учащением ночного недержания мочи, которые обычно связаны с теми или иными соматическими заболеваниями, например в результате физического переутомления или психоэмоциональной нагрузки. Тем не менее прогноз неврозоподобного энуреза в большинстве случаев достаточно благоприятный, особенно при условии проведения адекватного лечения. В то же время у части пациентов имеет место иногда весьма выраженная и стойкая вторичная невротизация.

Несмотря на внешнюю «простоту» клинических проявлений при энурезе, во многих случаях требуется тщательная дифференциальная диагностика. Ночное недержание мочи следует дифференцировать с такими патологическими состояниями, как:

- ночные эпилептические приступы;
- некоторые аллергические заболевания (кожные, пищевые, лекарственные формы аллергии, уртикария и т. д.);
- некоторые эндокринные заболевания (сахарный и несахарный диабет, гипо- и гипертиреоз);
- ночные апноэ и частичная обструкция дыхательных путей;
- побочные эффекты лекарственных препаратов (тиоридазин, вальпроаты и др.).

Методы лечения

Известные на настоящее время методики лечения энуреза крайне разнообразны, и их условно можно разделить:

- на медикаментозные (использование фармакологических препаратов различных групп);
- немедикаментозные (психотерапевтические, физиотерапевтические и др.);
- режимные мероприятия.

Режимные мероприятия

При лечении энуреза рекомендуется придерживаться определенного, достаточно простого распорядка дня. Следует избегать переохлаждения, переутомления, стрессовых ситуаций. Необходимо настаивать на посещении ребенком туалета перед отходом ко сну. В детской комнате на ночь лучше оставлять неяркий свет. Рекомендуются

иногда искусственные прерывания сна могут скорее привести к дальнейшему ухудшению состояния больного и, кроме того, задерживают формирование желательного условного рефлекса на наполнение мочевого пузыря.

Немедикаментозные методы терапии

1. Метод биологической обратной связи (biofeedback): предусматривает при активном или пассивном участии пациента выработку условного рефлекса на мочеиспускание и обучение больного управлению функцией мочевого пузыря.

2. Мочевые алармы («мочевые будильники»): основаны на принципе замыкания электрической цепи под действием первых капель непроизвольно выделившейся мочи с тем, чтобы ребенок мог закончить мочеиспускание в горшок или в туалете после пробуждения (при этом одновременно постепенно формируется нормальный стереотип физиологического отправления). Для лечения детей младшего возраста применяются аппараты со звуковым раздражителем. Курс лечения – около 30 дней.

3. Физиотерапия включает иглорефлексотерапию, магнитотерапию, лазеротерапию и целый ряд других методик. Данные методы лечения обычно применяются в комплексе с медикаментозными препаратами, поскольку их эффективность в рамках монотерапии довольно сомнительна.

4. Диетотерапия: в целом в рационе значительно ограничивается прием жидкости. Существует даже специальная диета Н.И. Красногорского, которая способствует повышению осмотического давления в плазме крови и задержке воды в тканях, что приводит к уменьшению мочеотделения.

5. Психотерапия: гипносуггестивные и бихевиоральные (поведенческие) методики. Вполне адекватны прямые гетеро- и аутоусуггестия. При этом формулы внушения должны быть достаточно простыми и однозначными по своему содержанию. Весьма эффективны методики положительного подкрепления («мочевой» дневник в сочетании с системой поощрений за «сухие» ночи и т. п.).

Медикаментозная терапия

Один из наиболее известных принципов лекарственной терапии ночного энуреза основан на снижении глубины ночного сна, что облегчает формирование условного рефлекса пробуждения на наполнение мочевого пузыря. К препаратам, снижающим глубину ночного сна, относятся, в первую очередь, психостимуляторы (сиднокраб, сиднофен), а также тимолептические препараты из класса трициклических антидепрессантов (амитриптилин, мелипрамин). Назначение начальных терапевтических или даже субтерапевтических дозировок этих препаратов в большинстве случаев оказывает быстрый положительный эффект. К сожалению, формирование желательных условно-рефлекторных взаимосвязей требует времени, и поэтому прием вышеуказанных препаратов должен быть достаточно длительным (не менее трех месяцев). В то же время побочные эффекты препаратов (у психостимуляторов – быстрое формирование зависимости, а у антидепрессантов – антихолинергические побочные эффекты в виде сухости слизистых, запоров, учащения сердцебиений и др.), особенно возникающие при повышении дозировок, могут ограничивать возможности их длительного применения вплоть до необходимости полной отмены или замены лекарственного средства.

Из психотропных препаратов, кроме психостимуляторов и трициклических антидепрессантов, можно использовать и бензодиазепиновые транквилизаторы (диазепам, феназепам, хлордиазепоксид или элениум), снижающие уровень тревоги и

напряженности. Препараты данной группы показаны, в первую очередь, при сопутствующих невротических расстройствах, формирующих длительное течение основного заболевания. Однако непрерывный прием транквилизаторов может продолжаться не более двух месяцев по причине вероятности формирования синдрома зависимости.

При гипермоторных нарушениях функции мочевого пузыря могут использоваться так называемые холинолитические препараты (атропин, оксибутирин и др.). Они снижают тонус детрузора и тем самым способствуют улучшению адаптационной или резервуарной функции мочевого пузыря. Оксибутирин (дриптан) обладает прямым антихолинергическим эффектом и оказывает спазмолитическое действие на гладкую мускулатуру мочевого пузыря. Однако прием этих препаратов в сочетании с трициклическими антидепрессантами противопоказан из-за суммации холинолитического эффекта и появления соответствующей побочной симптоматики.

Такое явление, характерное для некоторых случаев ночного энуреза, как «нестабильный мочевой пузырь», является основанием для назначения ингибиторов синтеза простагландинов, каковыми являются нестероидные противовоспалительные препараты (аспирин, индометацин, диклофенак). Однако необходимо учесть возрастные ограничения к назначению НПВС. С этой же целью могут использоваться ингибиторы серотонина и антагонисты ионов кальция (изоптин, верапамил), а также целый ряд других лекарственных препаратов.

Довольно популярны в рамках фармакотерапии энуреза гормональные препараты, способствующие уменьшению образования мочи. К ним относятся адиурекрин – гормональный препарат, полученный из задней доли гипофиза, который вводится интраназально перед сном и уменьшает ночной диурез в течение 6–8 часов. Следует, однако, сказать, что длительное применение препарата может привести к атрофии нейрогипофиза и сахарному диабету. Другой препарат – десмопрессин – является синтетическим аналогом природного антидиуретического гормона (АДГ) вазопрессина. Он может восполнять низкий уровень вазопрессина, характерный для многих больных с первичным энурезом, тем самым уменьшая вероятность эпизодов недержания мочи.

Длительная терапия любых форм энуреза, на наш взгляд, не должна проводиться без ноотропных препаратов. Учитывая огромную роль резидуально-органической церебральной недостаточности в патогенезе энуреза и общую функциональную незрелость центральной нервной системы таких детей, ноотропная терапия выступает здесь в качестве патогенетической.

Ноотропные средства известны с 1972 г., когда появился первый представитель этого класса препаратов – ноотропил (пирацетам). В настоящее время этот класс препаратов включает в себя около 100 наименований и постоянно расширяется за счет открытия веществ с новыми механизмами действия. Ноотропы в наибольшей степени укладываются в понятие «идеальные психотропные препараты» по причине весьма высокой как объективной, так и субъективной переносимости [1]. Их применение, в т. ч. и в режиме длительной терапии, не имеет каких-либо серьезных противопоказаний.

По клинической активности ноотропы можно условно разделить на препараты с прямым мнемотропным эффектом (ноотропил, фенотропил и др.) и так называемые нейропротекторы (аминалон, пикамилон, Пантокальцин®).

Основные механизмы действия ноотропов следующие:

- нейрометаболическое действие – улучшение энергетического статуса нервной клетки – активация обмена АТФ, угнетение фосфодиэстеразы, усиление транспорта глюкозы через гематоэнцефалический барьер, усиление синтеза РНК и белков;
- нейромедиаторные эффекты (непрямые) – усиление обмена биогенных аминов, торможение распада ацетилхолина, воздействие на глутаминовые рецепторы, влияние на ионную проницаемость клеточной мембраны;
- антигипоксическое действие – улучшение энергетического состояния нейронов.

Параметры клинической активности ноотропов весьма разнообразны:

- психостимулирующее действие;
- антиастеническое;
- седативное (транквилизирующее);
- антидепрессивное;
- повышение уровня бодрствования;
- антиэпилептическое действие;
- ноотропное (коррекция задержки развития и нарушения высших корковых функций);
- мнемотропное;
- адаптогенное;
- вазовегетативное;
- антипаркинсоническое и антидискинетическое;
- геропротективное действие плюс коррекция побочных эффектов фармакотерапии.

В связи с этим ноотропы могут применяться при самом широком круге соматоневрологической и психической патологии. При ночном энурезе весьма показаны ноотропы-нейропротекторы, которые могут обеспечить в режиме длительной терапии наиболее благоприятные внутренние условия для нормального созревания функций центральной нервной системы и основных условно-рефлекторных механизмов.

Одним из ярких представителей этой подгруппы препаратов является Пантокальцин®. По химической структуре Пантокальцин® – это кальциевая соль гопантеновой кислоты – одного из природных гомологов пантотеновой кислоты, в которой β-аланин замещен на γ-аминомасляную кислоту. Механизм действия Пантокальцина® в основном связан с прямым воздействием на ГАМК(б)-рецептор-канальный комплекс и усилением ГАМК-ергических тормозных процессов. Весьма вероятно влияние его и на другие ведущие нейромедиаторные системы мозга (дофаминовую, норадреналиновую, серотониновую, ацетилхолиновую), и в т. ч. на глутаматную систему, которой в последние годы отводятся основные модулирующие функции в ЦНС. Очень важным в механизме действия Пантокальцина® является влияние на метаболические и биоэнергетические процессы в ЦНС, такие как активация синтеза РНК и белка, повышение утилизации глюкозы и усиление синтеза АТФ.

Пантокальцин® при приеме внутрь быстро всасывается из желудочно-кишечного тракта, хорошо проникает через гематоэнцефалический барьер; максимальное его количество в мозге достигается через час после введения, однако он длительно присутствует в мозговой ткани. Наивысшая концентрация препарата достигается в хвостатом ядре, коре головного мозга и мозжечке. Препарат в организме не кумулируется, почти полностью выводится с мочой в течение 48 часов в неизменном виде.

Очень многими авторами и практикующими врачами отмечается седативная направленность

Информация о препарате

ФАРМАКОТЕРАПЕВТИЧЕСКАЯ ГРУППА

Ноотропное средство.

ФАРМАКОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА

Являясь естественным метаболитом ГАМК в нервной ткани, в отличие от других ГАМК-производных ноотропных препаратов, проникает через гематоэнцефалический барьер и оказывает выраженное воздействие на функциональную активность ЦНС. Препарат сочетает стимулирующую активность в отношении различных проявлений церебральной недостаточности экзогенно-органического генеза с мягким психостимулирующим, умеренным седативным, противосудорожным и дезинтоксикационным эффектами. Наряду с нейрометаболическим, обладает нейротропным и нейротрофическим эффектом.

ПОКАЗАНИЯ

Пантокальцин® применяют у детей при умственной недостаточности, задержке психического и речевого развития, церебрастеническом синдроме. Препарат назначают в качестве корректора побочных действий антипсихотических средств, в т. ч. нейрорепрессивного экстрапирамид-

ПАНТОКАЛЬЦИН® (ОАО «Щелковский витаминный завод»)

Гопантенная кислота

Таблетки 250 мг в упаковке 50 шт.

Регистрационный номер: РN° 001397/01-05

ного синдрома, при эпилепсии (в составе комплексной терапии), остаточных проявлениях перенесенной нейроинфекции, поствакцинальном энцефалите, черепно-мозговой травме, церебральной органической недостаточности у больных шизофренией (в составе комплексной терапии), гиперкинезах, расстройствах мочеиспускания (энурез, дневное недержание мочи, поллакиурия, императивные позывы и др.). Препарат показан при подкорковых гиперкинезах различной этиологии.

СПОСОБ ПРИМЕНЕНИЯ И ДОЗЫ

Внутрь через 15–30 минут после еды. Разовая доза для взрослых – 0,5–1 г, для детей – 0,25–0,5 г, суточная доза для взрослых – 1,5–3 г, для детей – 0,75–3 г. Курс лечения составляет 1–4 месяца, иногда – до 6 месяцев.

Разделы: Побочные действия, Противопоказания, Взаимодействие, Особые указания – см. в инструкции по применению препарата.

Производитель: 141100, Щелково-1, Московская область, ул. Фабричная, 2
Тел.: (495) 933-4862, факс: (495) 933-4863

ПАНТОКАЛЬЦИН®

tabulettae calcii hopantenatis 0,25



Улучшает работу мозга



- + Мягкий седативный эффект
- + Противосудорожный эффект
- + Снижение уровня агрессивности
- + Уменьшение реакции на болевые раздражения
- + Повышение устойчивости организма к гипоксии
- + Высокая безопасность

психофармакологического действия препарата, которая в экспериментальных условиях проявляется в снижении спонтанной двигательной активности, в уменьшении гиперактивности, в миорелаксации, в пролонгации действия барбитуратов. При этом седативный эффект Пантокальцина® сочетается с мягким стимулирующим действием, создавая баланс стимуляции – седации.

Кальциевая соль гопантеновой кислоты также оказывает достаточно отчетливое противосудорожное действие, подтвержденное на моделях коразоловых судорог и судорог, вызываемых электрошоком [3]. Кроме того, улучшая обменные процессы, Пантокальцин® повышает устойчивость организма к гипоксии, уменьшает реакции на болевые раздражения, снижает уровень агрессивности.

Уникальность Пантокальцина®, выделяющая его среди других ноотропов, состоит в том, что наряду с нейрометаболическими он обладает нейротропным и нейротрофическими эффектами [5].

В педиатрической практике очень важной областью применения Пантокальцина® является терапия психоорганического синдрома и задержек психического развития различного генеза. Препарат стимулирует психическое развитие ребенка, оказывает благотворное влияние на поведение и речевые функции. В процессе лечения Пантокальцином® у детей в первую очередь улучшается внимание, мнестические процессы, повышается психическая активность.

Помимо этого у Пантокальцина® выявилась способность оказывать определенное влияние на детрузорно-сфинктерную диссинергию с прекращением расстройств акта мочеиспускания как днем, так и ночью. Пантокальцин® также показан при гипермоторных нарушениях функции мочевого пузыря. Одновременно он благоприятно влияет на сопутствующие этой патологии вторичные неврологические реакции [4].

Пантокальцин® выпускается в форме таблеток по 0,25 г. Препарат применяют внутрь через 15–30 минут после еды. При расстройствах мочеиспускания взрослым препарат назначают в дозе 0,5–1 г два-три раза в сутки, а детям – по 0,25–0,5 г. Курс лечения составляет от одного до трех месяцев с перерывом в течение 30–90 дней. Повторные курсы лечения крайне необходимы.

Пантокальцин® отличается даже среди других ноотропов высокой степенью переносимости. Препарат, как правило, не вызывает аллергических реакций и обладает минимальной токсичностью. Не оказывает отрицательного влияния на состояние крови и внутренних органов и не вызывает местнораздражающего действия. В очень редких случаях на фоне его использования могут проявиться аллергический ринит, конъюнктивит или кожная сыпь.

Литература

1. Воронина Т. А. Фармакология ноотропов. М., 1989. С. 8–19.
2. Казанская И. В., Отпущенникова Т. В. Обоснование лечебной тактики энуреза у детей с гиперактивным мочевым пузырем // РМЖ. 2006. Т. 14. № 16. С. 1–7.
3. Ковалев Г. В. Ноотропные средства. Волгоград, 1990. 368 с.
4. Лечение первичного ночного энуреза у детей с позиций доказательной медицины. Методическое пособие для врачей педиатрических специальностей. Союз педиатров России, Международный фонд охраны здоровья матери и ребенка. М., 2002. 27 с.
5. Сосина В. Б. Возможности и перспективы применения Пантокальцина® в клинической практике // РМЖ. 2006. Т. 14. № 2. С. 109–111.
6. Студеникин В. М. Лечение первичного энуреза у детей // Педиатрия. 2004. Т. 6. № 2.
7. Шелковский В. И., Студеникин В. М., Маслова О. И. Ночной энурез у детей // Вопросы современной педиатрии. 2002. Т. 1. № 1. С. 75–82.
8. Трошин В. М., Радаева Т. М., Куркина С. А. Расстройства мочеиспускания у детей. Методическое пособие для врачей. Н-Н., 1998. 22 с.

Влияние плохой экологии на мозг ребёнка

Американские и датские ученые, работа которых опубликована в журнале *The Lancet*, приводят более 200 наименований токсичных веществ, концентрации которых в продуктах и отходах промышленных предприятий практически никак не контролируются в настоящее время. По мнению авторов публикации, ряд поступающих в окружающую среду вредных веществ порождают «скрытую пандемию» таких заболеваний, как аутизм и синдром дефицита внимания, задержки в развитии и детский церебральный паралич.

В настоящее время, отмечают исследователи, в США и ЕС введен строгий контроль за концентрациями соединений ртути, свинца, мышьяка, полихлорированных бифенилов и толуола. Во всех случаях введению ограничений предельно допустимых концентраций этих веществ предшествовал длительный сбор доказательств их токсичности, причем сначала, как правило, изучались свидетельства их опасности для взрослых и лишь затем – для детей.

В то же время мозг ребенка, и в еще большей степени мозг плода, значительно более чувствителен к действию токсичных веществ, чем мозг взрослого человека. Даже весьма незначительные концентрации ряда химических веществ могут привести к необратимым нарушениям развития

ЦНС ребенка. Последствия этих нарушений часто становятся очевидными на более поздних стадиях развития – при поступлении в школу или в подростковом возрасте. Кроме того, с ними может быть связана и повышенная склонность к возрастным нейродегенеративным заболеваниям, например к болезни Альцгеймера.

«Мозг человека – очень важный и очень ранимый орган. Для того чтобы он работал оптимально, все его отделы должны быть сохранены, поэтому даже ограниченное повреждение может привести к очень серьезным последствиям», – отмечает один из соавторов исследования, сотрудник Университета Южной Дании доктор Филипп Гранджен.

В подтверждение серьезности сложившейся ситуации ученые напоминают, что одной из основных причин значительного снижения среднего показателя IQ среди детей, рожденных между 1960 и 1980 гг., считается систематическое загрязнение окружающей среды соединениями свинца, который использовался в те годы для повышения качества бензина.

Авторы публикации настаивают на изменении существующей схемы контроля содержания токсичных соединений и предлагают вводить строгие ограничения превентивно, постепенно ослабляя их в тех случаях, когда предполагаемая опасность того или иного вещества оказывается преувеличенной. В настоящее время подобная схема постепенно начинает использоваться в ряде стран ЕС.

MIGnews.com