

Вопросы регионарной анестезии и лечения боли: Всеамериканский конгресс анестезиологов

Е. М. Шифман¹, С. Е. Флока²

¹МУЗ «Родильный дом им. К. А. Гуткина»;

²ГУЗ «Республиканский перинатальный центр» МЗ СР Республики Карелия, Петрозаводск

Regional anesthesia and pain treatment issues
Pan-American Anesthesiology Congress

E. M. Shifman¹, S. E. Floka²

¹«K. A. Gutkin's Maternity Hospital»;

²Republican Perinatal Centre, Republic of Karelia, Petrozavodsk

В 2008 г. 59-й Ежегодный конгресс Американской ассоциации анестезиологов (ASA) проходил в Орlando (Флорида). Это, пожалуй, один из самых представительных форумов американских анестезиологов. В работе конгресса приняло участие 16804 специалиста из разных стран. Тематика форума была чрезвычайно многообразна. Нам бы хотелось остановиться на выступлениях, касающихся тематики нашего журнала.

Традиционную лекцию памяти Е. А. Ровенштайна прочел профессор *Рональд Д. Миллер*. Профессор Р. Д. Миллер является автором двухтомного руководства «Miller's Anesthesia» и соавтором «Основ анестезии», которые уже давно стали настольными книгами анестезиологов практически всех стран. Лекция «Стремление к совершенству» была посвящена вопросам мотивации и поддержки исследований, важных для развития науки и общества, распределения ресурсов для обеспечения лучшего качества проведения анестезии, обеспечения анестезиологическими кадрами. Особое место в выступлении мэтра было уделено терапии боли.

Ежегодно Ассоциация американских анестезиологов вручает премию за выдающиеся достижения в проведении исследований. На этот раз премию получил *З. Д. Босняк* за работы в области клеточных механизмов действия ингаляционных анестетиков. В его 240 работах рассматривается ответ сердечно-сосудистой системы на действие анестетиков, включая влияние анестетиков на электрофизиологию гладких мышц сердца и сосудов, кардиопротекторные свойства ингаляционных анестетиков, генетические основы различий,

формирующих ответ сердечно-сосудистой системы на действие анестетиков. Доктор *З. Д. Босняк* дал характеристику прямого действия летучих анестетиков на АТФ-зависимые натриевые каналы в сарколемных и митохондриальных мембранах с использованием техники фиксации потенциала и во внутренних митохондриальных мембранах. Он первым обосновал предположение, что ингаляция изофлурана может увеличивать активность АТФ-зависимых натриевых каналов в митохондриях.

Во многих исследованиях, представленных на форуме, были выдвинуты предположения, что применяемые общие анестетики и гипнотики могут оказывать вредное воздействие на незрелый мозг млекопитающих, проявляющееся в виде развития преждевременного нейроапоптоза и продолжительного дефицита когнитивных функций. Предметом проходившей дискуссии стали эффекты анестетиков, вводимых во время неонатального периода и раннего детского возраста, на развитие мозга и когнитивные функции.

В исследовании «Действие изофлурана на нейрогенез в гиппокампе у новорожденных крыс», которое было выполнено группой ученых *G. Stratmann, K. Visrodia, L. May, J. W. Sall, Y. Shin* из Калифорнийского университета (Сан-Франциско), показано, что действие изофлурана на новорожденных крыс приводит к уменьшению количества новых нейронов в зубчатой извилине гиппокампа. Причем эти изменения сохраняются после прекращения ингаляции препарата и в течение последующих 4ч после прекращения действия анестетика. *J. W. Olney, M. M. Straiiko, D. Cattano,*

C. Young, C. Creeley из Вашингтонского медицинского университета в работе «Температурная регуляция предупреждает развитие нейроапоптоза вследствие анестезии» выявили, что действие изофлурана, кетамина или этанола приводит к устойчивому нейроапоптозу у новорожденных крыс при поддержании нормального температурного режима. Однако гипотермия до 25 °С значительно уменьшает апоптоз, возникающий вследствие действия общей анестезии (ОА). Эти результаты предполагают потенциальную возможность разработки мер, направленных на снижение нейроапоптоза, развивающегося вследствие ОА.

В работе «Чувствительность к анестезии и риск поведенческих нарушений и задержки развития у детей», представленной *C. J. DiMaggio, L. Sun, A. Kakavouli, G. Li* из Колумбийского Университета, приведены данные исследования детей, перенесших операцию по ушиванию паховой грыжи в 4-летнем возрасте. Было выявлено, что дети старшего возраста подвержены более высокому риску развития поведенческих нарушений и задержки развития по сравнению с детьми 1-го года жизни. Дополнительный риск этих нарушений у детей, которым проводится ОА и операция, не может быть полностью объяснен более низким весом при рождении или другими демографическими факторами.

R. T. Wilder, R. P. Flick, J. Sprung, D. O. Warner, S. K. Katusik из клиники Мэйо (Рочестер, Миннесота) в исследовании «Связь между повышенной чувствительностью к анестезии и последующим нарушением способности обучения у детей» нашли связь между проведением повторных (2, 3) ОА и последующим значительным нарушением способности к обучению. При однократном проведении ОА подобных осложнений не отмечалось. Более того, перенесенные множественные общие анестезии, продолжительностью более 2 ч приводят к увеличению нарушений когнитивной функции и снижению способности к обучению. Однако, остается неясным, что именно способствует развитию этих нарушений – ОА, непосредственно сама по себе операция или комбинация этих факторов.

В работе «Развитие когнитивных функций у детей и возраст при первой анестезии: пилотное исследование» *C. J. Kalkman, L. M. Peelen, T. P. de Jong, G. Sinnema, K. G. Moons* из Университетского медицинского центра Утрехт (Нидерланды) пришли к выводу, что отклонения по шкалам оценки когнитивной функции, более значительно выражены у детей, перенесших ОА и оперативное вмешательство до 2 лет, по сравнению с детьми,

перенесшими их в возрасте старше 2 лет. Одним из выводов дискуссии, состоявшейся после этих выступлений – стремление к расширению применения регионарных методов анестезии у детей.

Конечно же, одним из наиболее актуальных вопросов остается смерть, связанная с анестезией. *G. Li, M. Warner, B. Lang, Lin Huang, L. Sun* из Колумбийского университета (Флорида) представили результаты подробного исследования случаев смерти, связанных непосредственно с проведением анестезии. Показатели безопасности при проведении анестезии по МКБ 10-го пересмотра складываются из 4 категорий:

- 1) осложнения анестезии во время беременности, родов, послеродового периода (O29.0-O29.9, O74.4-O74.9, O89.0-O89.9);
- 2) передозировка анестетиков (T41.0-T41.4);
- 3) другие осложнения анестезии (T88.2-T88.5);
- 4) неблагоприятный эффект анестетика, использованного в терапевтической дозе (Y45.0, Y47.1, Y48.0-Y48.4, Y55.1, Y65.3).

За 6-летний период изучения в США всего произошло 1938 смертей, связанных с анестезией, составляя уровень смертности 0,11 смертей на 100000 населения. Осложнения анестезии как непосредственная причина смерти составили 205 случаев (11%), остальные были расценены как способствовавшие. Почти половина (47%) случаев смерти, связанных с анестезией были отнесены за счет передозировки анестетиков, а 42% связанных с неблагоприятными эффектами анестетиков, применявшихся в терапевтических дозах. Уровень анестезиологической смертности у мужчин превышает вдвое таковой у женщин, и значительно увеличивался после достижения 65 лет. В США ежегодно регистрируется около 323 случаев анестезиологической смертности, с преобладанием в группах мужчин и пожилых пациентов. В очередной раз было высказано мнение о необходимости стремления к более широкому внедрению регионарной анестезии как одной из мер повышения качества проведения обезболивания и увеличения степени безопасности пациентов.

В работе коллег из Германии *H. Groeben, A. Odrowski, M. Musch, D. Kröpfl, M. Eikermann* приводятся данные о кровосберегающем эффекте комбинированной спинально-эпидуральной и общей анестезии при радикальной простатэктомии. Это влияние прослеживается спустя 24 и 48 ч после операции и подтверждается показателями гемоглобина венозной крови.

Уникальное исследование было проведено американскими коллегами *T. A. Szabo, B. Kadry,*

R. E. Stroud, R. G. Matthews, R. D. Warters. Впервые показан различный профиль высвобождения цитокинов у пациентов, которым проводилось ортопедическое вмешательство. Спинальная анестезия (СА) вызывает меньший воспалительный ответ по сравнению с ОА. Это прослеживается по значительному возрастанию уровня интерлейкина-6 и TNF. Поскольку воспалительный ответ оказывает влияние на общую заболеваемость и ранозаживление, этот цитокиновый профиль может оказать негативное действие у пациентов, подвергающихся тотальной реконструкции коленного сустава, особенно в сочетании с сопутствующей патологией, либо увеличить риск повторного оперативного вмешательства. Возрастает доля эпидуральной анестезии (ЭА) при проведении дискэктомии с последующим протезированием межпозвонкового диска в пояснично-крестцовом отделе позвоночника. *K. Schlosshauer, K. Ritter-Lang, J. Werner, B. Peikert, R. J. Litz* (Германия) в своем докладе подчеркнули как хорошее качество ЭА, так и возможность проведения послеоперационного обезбоживания, раннее восстановление неврологических функций и низкую частоту послеоперационной тошноты и рвоты.

Удивительно, но достаточно большое внимание было уделено вопросу о влиянии анестезии и аналгезии на грудное вскармливание. В ряде выполненных недавно исследований отмечалось, что после эпидуральной аналгезии в родах снижается частота грудного вскармливания. Более того, в других исследованиях было высказано предположение, что после кесарева сечения, особенно в условиях ОА, отмечается рост частоты случаев, когда требуется искусственное вскармливание. *C. Soltner, C. Stand-Soltner, C. Laccoeuille, P. Bourouin, J. C. Granry* (США) представили результаты тщательно выполненного проспективного исследования. В проведенном исследовании (441 пациентка) показано, что к 3-му дню после родов грудное вскармливание проводилось в 61% случаев. Частота кесарева сечения составила 17,2%. Частота грудного вскармливания не отличалась в группах самостоятельных родов и кесарева сечения – 59,6 и 63,4% соответственно. Уровень грудного вскармливания в группе самостоятельных родов составил 71% при внутривенном обезболивании, 60% при эпидуральной аналгезии, 75% при спинномозговой аналгезии, 57% при комбинированной спинально-эпидуральной аналгезии. В группе кесарева сечения были получены следующие результаты: ОА 50%, СА 63%,

ЭА 64%. Логарифмический анализ выявил несколько независимых факторов, имеющих влияние на грудное вскармливание. Все они связаны с социально-образовательным и психологическим уровнем родильниц. Эти факторы оказывают более выраженное влияние на грудное вскармливание, чем метод проведения обезбоживания.

Z. Chen, Y. Tian, X. Li, F. Luo (Китай) провели исследование влияния аналгезии в родах на уровень пролактина. Подчеркивается, что комбинированная спинально-эпидуральная анестезия (КСЭА) является безопасной, увеличивает секрецию пролактина и не оказывает влияния на время начала лактации.

Продолжая акушерскую тему, следует упомянуть исследование *D. Li, V. Tilak, H. L. Bennett, N. E. Roche, D. N. James* (Нью-Джерси), в котором в очередной раз рассматривалась возможность применения нестероидных противовоспалительных препаратов (НПВС) с целью послеоперационного обезбоживания в группе акушерских пациентов. Особое внимание уделялось таким эффектам НПВС, как влияние на гемостаз. Исследование выполнялось в группе пациенток, перенесших медицинский аборт. Авторы пришли к выводу, что однократное введение 30 мг кеторолака перед началом проведения анестезии обеспечивало высокий уровень обезбоживания и не увеличивало кровопотерю как во время, так и после операции.

Японские коллеги *T. Sakai, M. Oshibuchi, H. Aoki, K. Sumikawa* изучали частоту развития достаточно редкого послеоперационного осложнения, такого как послеоперационная полинейропатия в группе акушерско-гинекологических пациенток. Установлено, что частоту возникновения полинейропатии увеличивает сочетание общей и ЭА, чрезабдоминальная миомэктомия и чрезабдоминальная гистерэктомия, длительность операции. Не зафиксировано значительного различия в частоте развития полинейропатии в зависимости от положения пациентки (на спине 0,7%, в литотомическом 0,3%). Целью работы *R. A. Spitznagel, R. J. McCarthy, R. C. Gora, P. Toledo, B. M. Scavone* (Чикаго) было определение нормальных значений давления в эпидуральном пространстве у беременных женщин и исследование изменения давления в эпидуральном пространстве после инъекции анестетиков для обезбоживания родов. Среднее давление в эпидуральном пространстве у беременных составило 18 мм рт. ст. Давление в эпидуральном пространстве после введения анестетиков возрастало незначительно и спустя несколько мин значительно

не отличалось от исходного давления. При этом не было отмечено зависимости от введенного объема препаратов. Исходное давление в эпидуральном пространстве у беременных может быть обусловлено высоким внутрибрюшным давлением, которое создает беременная матка.

В работе *O. Chernobelsky, I. Velickovic* (США) делается акцент на необходимость тщательного обследования пациенток, предъявляющих жалобы на боли в спине после родов. Так, описано расхождение лона после родов в условиях КСЭА. Клинически помимо болевого синдрома отмечалась слабость в ногах. После выполнения рентгенографического исследования была установлена истинная причина болевого синдрома и двигательного дефицита. Учитывая то, что любое осложнение при использовании нейроаксиальных методов обезболивания, относят в первую очередь к выполненной анестезии, коллегам важно правильно ориентироваться в диагностике и лечении различных неврологических осложнений после родов и операции кесарева сечения.

M. Zakowski, J. Loewenbein, S. Ramanathan (США) в своей работе показали, что в опытных руках ЭА для обезболивания плановой операции кесарева сечения так же эффективна, как и СА. Кроме того, после эпидуральной анестезии укорачивается время пребывания в восстановительной палате, поскольку быстрее происходит восстановление двигательных функций. СА повышает количество судебных исков из-за возможных парестезий, неврологических осложнений, в том числе и таких, как повреждение конского хвоста.

B. Paistel, N. Daly, J. Thomas, P. Pan, V. Ross (США) доложили, что выполнение СА с использованием стандартной иглы 25–27 G у рожениц с ожирением, может быть более сложной по сравнению с КСЭА из-за трудностей, связанных с идентификацией анатомических ориентиров, оценки проекции тканей, расстояния от кожи до субарахноидального пространства и отклонения иглы от заданного направления. В работе установлено, что количество попыток в группе КСЭА было значительно меньше, чем при СА с использованием стандартной иглы 25–27 G ($P < 0,036$). Кроме того, при СА отмечалась большая необходимость постоянного присутствия анестезиолога, чем при комбинированной (23,8 и 5% соответственно). Конечно же, последний аргумент не может иметь серьезного значения, ввиду различных правил организации работы в нашей стране и США. Авторы сделали заключение, что КСЭА может быть столь же быстро выполнима,

как и СА. У нас такой однозначный вывод вызвал сомнения, но, тем не менее, мы считали, что данные наших коллег будут интересны читателям журнала.

A. M. Tonidandel, P. H. Pan., J. C. Eisenach, T. T. Houle, L. Harris (США) посвятили свое сообщение предупреждению развития послеоперационной и хронической боли. Легко выполнимые предоперационные тесты ожидаемой боли, тревоги и аудиочувствительности могут предсказать необходимость применения наркотических анальгетиков. Таким образом, простые вопросы перед кесаревым сечением, могут помочь анестезиологам выделить группу пациенток, имеющих степень риска неадекватного обезболивания и последующего развития хронической боли и депрессии. Эта несложная модель может быть полезна не только в акушерстве, но и в хирургической практике.

В анестезиологической литературе последнего десятилетия все больше внимания уделяется проведению анестезии у пациентов с нарушением жирового обмена. Съезд в Орlando не стал исключением. СА зачастую является средством выбора у пациентов с ожирением, которым планируется хирургическое ортопедическое вмешательство на нижних конечностях. Однако в этой группе пациентов высока вероятность нескольких попыток проведения пункции. *G. A. Prasad, A. Perlas, K. Jinn, V. Chan* (США) убедились, что при отсутствии костных ориентиров выполнение спинномозговой пункции с целью проведения СА под контролем ультразвука является высокоэффективной методикой, способствующей избежать повторных попыток и провести успешное обезболивание у пациентов с ожирением.

Как и следовало ожидать, особое внимание уделялось осложнениям регионарной анестезии и анальгезии. В частности *A. Buvanendran, T. Lubenow, M. Majewski, M. Kari, J. S. Kroin* (США) провели исследование с целью изучения показателя МНО при извлечении эпидурального катетера у 4013 пациентов, получавших варфарин. При подготовке пациентов к операции протезирования суставов проводится профилактика тромбоэмболических осложнений, таких как ТЭЛА. Обычно в течение нескольких дней назначается варфарин до достижения значения МНО > 2 . По рекомендациям Американской ассоциации регионарной анестезии не следует извлекать катетер до достижения МНО $< 1,50$. Основанием к этому послужили 2 опубликованных случая эпидуральной гематомы на фоне внутривенного введения

гепарина. К настоящему времени не проводилось больших исследований по частоте развития спинальной гематомы у пациентов после операции, в случае извлечения катетера при значении МНО > 1,50. В настоящей работе использовалась следующая методика: в день операции больному назначалось 5 мг варфарина, в последующие дни – 2,5 мг до извлечения катетера. У большинства пациентов МНО составляло < 1,8. Кроме того, у ряда пациентов извлечение катетера проводилось при значении МНО в пределах 1,8–2,0, при 2–3-дневном послеоперационном наблюдении и хорошем восстановлении, включающем контроль неврологического статуса ежечасно на протяжении 12 ч, а затем каждые 4 ч в течение последующих 12 ч. Среди 4013 пациентов не отмечалось случаев формирования эпидуральной гематомы либо неврологического дефицита. У 3305/4013 (82%) МНО составлял < 1,50 на день извлечения эпидурального катетера, у 708 (18%) МНО был > 1,5 включая 587 с МНО между 1,5 и 1,79 и 121 с МНО между 1,8–2,0. Адекватность значения МНО < 1,5 для извлечения эпидурального катетера у пациентов, получающих варфарин, была определена на основании исследований гемостаза со значением коагулирующего фактора > 40%. К сожалению, нет больших исследований у пациентов, получающих варфарин со значением МНО < 2,0. Представленные данные свидетельствуют о редкой частоте эпидуральной гематомы. Необходимы последующие мультицентровые исследования в больших группах для доказательства этого клинического положения. Авторы впервые предоставили самое большое наблюдение по данной проблеме, показав, что при значении МНО > 1,5 и < 2,0 извлечение эпидурального катетера проходило без осложнений.

В то же время прозвучало выступление *B. Chung, M. C. Kendall, H. T. Benzon, A. Nader, R. J. McCarthy* (Чикаго, США), в котором было показано, что высокая частота тромбоэмболии легочной артерии в раннем послеоперационном периоде после замены коленного сустава может быть следствием неадекватной профилактики, поскольку антикоагулянтное действие варфарина полностью реализуется только после 5-го дня терапии. Обычно действие варфарина достигает пика в течение 36–72 ч после введения, что приводит к возрастанию МНО. Однако уровни протромбина, факторов XI и X не достигают антикоагуляционного действия (10–35%) в течение недели от начала терапии. В работе отмечен повышенный риск не только венозной тромбоэмболии

у женщин, но и тромбоэмболии легочной артерии. Кроме того, впервые описан повышенный риск тромбоэмболических осложнений при выполнении операции на правом коленном суставе. Таким образом, необходима комплексная профилактика (не только – монотерапия варфарином) ранних послеоперационных тромбоэмболических осложнений при замене коленного сустава.

Продолжением темы применения регионарной анестезии в травматологии и ортопедии явилась работа *Ming-Pin Hu, Xing-Wang Li* (Китай). При сравнительной оценке методов эффективности послеоперационной анальгезии в ортопедической практике (внутренняя фиксация при переломах груднопоясничных позвонков) наилучшие результаты были получены при использовании сочетания бупивакаина и морфина, вводимого во время операции в эпидуральный катетер, по сравнению с постоянной внутривенной анальгезией морфином и комбинированной спинально-эпидуральной анальгезией.

K. Kawa, H. Tanaka, N. Tahara, H. Kinoshita (Япония) представили работу, также посвященную побочному действию опиоидов на этапе послеоперационного обезболивания методом продолженной контролируемой пациентом анальгезии. Авторы проводили в предоперационном периоде пробу на действие малой дозы фентанила и отслеживали возникновение тошноты и рвоты. Предлагаемая проба использовалась для выявления пациентов, имеющих повышенную чувствительность к опиоидам, у которых в послеоперационном периоде крайне высок риск развития побочных эффектов опиоидов.

M. A. Reina, A. Aldrete, M. Hernandez, A. Lopez (Испания) показали, что частицы талька, попадающие со стерильных хирургических перчаток на эпидуральный катетер, а далее в эпидуральное или спинномозговое пространство, могут стать причиной воспалительной реакции и последующего развития неврологической симптоматики, даже в тех случаях, когда процедура проходит без особенностей.

При проведении СА пациентки зачастую нуждаются в седации. Обычно применяемые для этой цели дроперидол либо мидазолам известны своими противорвотными свойствами. Авторами *M. Inoue, H. Iranami, K. Fuji, S. Yamada, Y. Hatano* (Япония) проводилось исследование эффективности этих препаратов для профилактики послеоперационной тошноты и рвоты (ПОТР) после СА. Были сделаны следующие выводы: дроперидол в отличие от мидазолама может

предупредить развитие ПОТР после СА для чрезвлагалищной ампутации матки.

S. D. Hicks, P. E. Empey, S. M. Poloyac, C. W. Callaway, J. J. Menegazz (Канада) проведено исследование эффективности терапии интралипидом в составе стандартизированного реанимационного протокола для лечения кардиогенного шока, вызванного передозировкой местных анестетиков. Эта экспериментальная работа была выполнена на свиньях. Однако положительных результатов по достижению возврата к спонтанной циркуляции получено не было, что противоречит данным аналогичной работы, выполненной на собаках.

S. Kunnumpurath, A. Riccoboni, G. Kumar, F. Sage (Великобритания) провели аудит, который выявил недостаточную информированность о максимально безопасной дозе бупивакаина. 40% опрошенных врачей все еще недостаточно подготовлены для борьбы и профилактики осложнений, возникающих при регионарной анестезии. Только 1,5% врачей знают о возможности успешного лечения тяжелых проявлений токсичности местных анестетиков интралипидом.

Группа ученых из Дрездена *R. J. Litz, V. K. Meier, R. Groesse, M. D. Frank, T. Koch* провела исследование частоты случаев внезапной остановки сердца после выполнения спинномозговой анестезии (за 10-летний период 20071 наблюдение). В 13 случаях произошла внезапная остановка сердца без предшествующей брадикардии или артериальной гипотонии у здоровых пациентов, подвергшихся плановому оперативному лечению (частота – 0,6%). Время начала варьировало от 5 до 330 мин. Пиковая высота блока не превышала уровня T_h_6 у 11 из 13 пациентов. Все случаи закончились благополучно, неврологических осложнений не было. В отличие от внезапной остановки сердца, происходящей после периферических блокад вследствие токсичности мелких анестетиков, механизм развития этого осложнения СА отличается, вероятнее – вагусное влияние. Благоприятный исход зависит от своевременности и объема проводимых реанимационных мероприятий. Подчеркивается важность обязательного тщательного наблюдения за пациентом до полного восстановления функций после блокады.

Интересно исследование *E. Nakara, H. Watahik, S. Hat, K. Hanzawa, H. Hirota* (Япония), проведенное в группе пациенток косметической хирургии. Выполнялось обезбоживание ропивакаином посредством ЭА. Катетер вводился в промежутке T_h_4 – T_h_5 . Через 30 мин развивалась анестезия в зоне C_7 – T_h_7 . Тестировалась мышечная сила в кистях динамометром. Обнаружено, что ЭА более чем на 150 мин значительно снижает мышечную силу в кистях. Это значит, что также происходит блокада шейных нервов. Авторы обращают внимание на то, что при передозировке ропивакаина возможна значимая блокада грудобрюшных нервов.

Группа авторов из Туниса, *S. Ouerghi, N. Frikha, T. Mestiri, M. S. Mebazaa, M. S. Ben Ammar*, представила интересную работу, посвященную хорошо известному препарату – сернокислой магнезии. Введение опиоидов в субарахноидальное пространство в качестве адъювантов для анальгезии после торакотомии обеспечивает обезбоживание в течение 18–24 ч. При введении сернокислой магнезии в субарахноидальное пространство перед операцией обеспечивается снижение потребности в опиоидах для послеоперационной анальгезии и продлевается ее эффект до 36–48 ч. Не отмечалось случаев респираторной депрессии или седации. Данный эффект может объясняться тем, что сернокислая магнезия обладает свойствами антагонизма к N-метил-D-аспартатным рецепторам.

Наверное, для проведения конгресса город Орландо был выбран неслучайно. Сами американцы называют его городом Микки Мауса. Орландо, расположенный в центре полуострова Флорида, в особенности известен благодаря своим паркам Disney World, первый из которых открылся в 1971 г. Сегодня диснеевские парки Орландо занимают огромную территорию в 24300 гектаров. Кроме развлечений парки предоставляют и широкую познавательную программу как для детей, так и для взрослых. Построенный на пустынных заболоченных почвах, этот цветущий в любое время года современный город как нельзя лучше свидетельствует о достижениях человеческой мысли, упорстве и вере в успех, без чего, как известно, не состоится ни одно открытие.