

таким образом общее количество животных в исследовании составило 24 крысы-самца. Животные забивались под анестезией, селезенка и тимус взвешивались, фиксировались формалином, заливались в парафин. Срезы толщиной 3 мкм, изготовленные на ротационном микротоме фирмы Leica (ФРГ), окрашивались гематоксилином-эозином и иммуногистохимически на маркеры CD3 и CD8 с применением ABC-метода и последующего количественного анализа изображения гистологических срезов. Статистическая обработка данных морфометрического анализа осуществлялась в программе Excel с установлением достоверности различий при  $p<0,05$ .

Как показало иммуногистохимическое исследование, популяция CD8-имmunoreактивных клеток имеет отчетливую возрастную динамику среди CD3-позитивных лимфоцитов. CD8-имmunoreактивные клетки встречаются в умеренных количествах в красной пульпе, в малых количествах – в маргинальной зоне, единичными – в мантийной зоне лимфоидных узелков селезенки всех трех возрастных групп, однако сконцентрированы они в периартериальных лимфоидных влагалищах (ПАЛВ). По мере увеличения калибра ПАЛВ доля их среди лимфоидных клеток возрастает. Плотность имmunoreактивных клеток выше во внутренней зоне ПАЛВ по сравнению с наружной. Доля CD8+клеток достоверно увеличивается в средней возрастной группе по сравнению с младшей ( $p<0,01$ ) и обнаруживает тенденцию к снижению при переходе из средней возрастной группы в старшую, оставаясь при этом более высокой, чем в младшей возрастной группе ( $p<0,05$ ). Корреляция динамики имmunoreактивности по CD8-имmunoreактивным клеткам с возрастным изменением относительной массой тимуса была прямой, средней по силе и недостоверной ( $p>0,05$ ).

Таким образом, предпринятое исследование продемонстрировало возрастное увеличение доли Т-лимфоцитов и их CD8+субпопуляции в белой пульпе селезенки экспериментальных животных при переходе от преювенильного к молодому возрасту с последующим ее снижением в зрелом возрасте. Отмеченная Т-клеточная динамика в селезенке крыс изученных возрастных групп как крупнейшем периферическом органе иммуногенеза отражает возможные возрастные изменения клеточного иммунного ответа у экспериментальных животных.

**ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ  
ВНУТРИВЕННОЙ ФОРМЫ  
ПАРАЦЕТАМОЛА ПРИ ОПЕРАЦИЯХ НА  
ОРГАНАХ БРЮШНОЙ ПОЛОСТИ У ДЕТЕЙ**  
Смагин А.А., Морозов В.В., Кочеткова М.В.,  
Степанов А.В.  
ГУ НИИ клинической и экспериментальной  
лимфологии СО РАМН  
Новосибирск, Россия

**Актуальность проблемы:** С учетом выраженности эмоционального компонента боли у детей и затруднений, связанных с оценкой потребности в анальгетиках, становится понятной необходимость разработки принципиально новых схем обезболивания с использованием препаратов, позволяющих обеспечить надежную антиноцептивную защиту.

**Цель исследования:** оценить влияние предупреждающей анальгезии с использованием внутривенной формы парацетамола на течение periоперационного периода при операциях на органах брюшной полости у детей.

**Материал и методы:** Предметом исследований являются пациенты возрастом от 7 до 15 лет, которым были выполнены хирургические вмешательства по поводу острых заболеваний органов брюшной полости. Операции выполнялись в условиях общей анестезии. Ведение periоперационного периода: 1 группа - послеоперационное обезболивание наркотическими и ненаркотическими опиоидами в сочетании с нестериоидными противовоспалительными препаратами; 2 группа - использование предупреждающей анальгезии перфалганом – введение препарата за 15 минут до индукции в наркоз в дозе 15 мг/кг массы тела с последующим его назначением 2-3 раза в сутки в суммарной дозе, не превышающей 60 мг/кг. Контроль эффективности - исследование ФНО-альфа и СРБ, оценка интенсивности болевых ощущений в послеоперационном периоде с использованием визуально-аналоговой шкалы (ВАШ).

**Результаты исследования:** После проведения оценки интенсивности болевых ощущений в послеоперационном периоде с использованием ВАШ степень выраженности болевого синдрома в 1 группе в первые 3 часа после операции (в покое) составила 2,9 в контрольной группе и 5,1 балла в основной группе, через 24 часа после операции (при движении) 3,84 и 4,56 баллов соответственно. Уровень содержания ФНО-альфа до операции в 1 группе составлял 126,4 во 2 группе 98,69 пкг/мл, через 6 часов после операции 46,3 и 89,1 пкг/мл, через 24 часа после операции 44,6 и 83,12 пкг/мл соответственно. Уровень СРБ до операции в 1 группе составил 5,3, через 24 часа 23,2 мг/мл, в контрольной группе уровень СРБ составил 5,2 и 26,4 мг/мл соответственно.

**Выводы:** По данным оценки степени выраженности послеоперационного болевого син-

дрома и динамики содержания ФНО-α и СРБ доказана целесообразность внутривенного использования в/в парацетамола в качестве эффективного средства борьбы с послеоперационным болевым синдромом. Таким образом, применение в клинической практике концепции преэмптивной анальгезии с использованием инъекционной

формы парацетамола обеспечивает повышение качества жизни пациентов детского возраста в послеоперационном периоде, ускорение послеоперационной функциональной реабилитации, снижение частоты послеоперационных осложнений, сокращение сроков стационарного лечения.

### *Современные наукоемкие технологии*

#### **ПРОЕКТИРОВАНИЕ ОПТИМАЛЬНОЙ ПОДСИСТЕМЫ РАДИОДОСТУПА СЕТИ 3G/UMTS/WCDMA НА ОСНОВЕ ТЕОРИИ МОНОТОННЫХ СИСТЕМ**

Бабин А.И.

*Национальный институт радио и инфокоммуникационных технологий (НИРИТ)  
Москва, Россия*

Среди возможных путей совершенствования традиционного подхода к проектированию сетей UMTS/WCDMA отмечена возможность более детального учета территориальной плотности прогнозируемой нагрузки с целью построения оптимальной подсистемы радиодоступа и минимизации ее структурной избыточности при обеспечении заданного качества.

Для реализации указанной возможности развития традиционного подхода к проектированию подсистемы радиодоступа сети WCDMA необходимо:

- выбрать и обосновать критерий оптимальности подсистемы радиодоступа сети WCDMA;
- описать структуру подсистемы радиодоступа сети WCDMA, соответствующую выбранному критерию оптимальности;

$$\Phi = \min_{BC \in W} \left( N_{BC} \left( < x, y > h_{BC}, \vec{K}_{BC} \right) \Big|_{\vec{K}_{AC, F, S, \Theta, Q}} \right) \quad (1)$$

где:

W – исходное множество БС, расположенных во всех потенциально возможных местах установки;  $N_{BC}$  – число базовых станций в подсистеме радиодоступа сети WCDMA;

$< x, y >$  – координаты БС;

$h_{BC}$  – высота подвеса антенны БС;

$\vec{K}_{BC}$  – вектор характеристик типовой базовой станции;

$\vec{K}_{AC}$  – вектор характеристик типовой абонентской станции;

$F = F_{\text{зад}}$  – заданный частотный ресурс на уровне макросотов, МГц;

$S = S_{\text{зад}}$  – заданная территория радиопокрытия сети, км<sup>2</sup>;

$\Theta = \Theta_{\text{зад}}$  – модель прогнозного трафика в сети;

$Q = Q_{\text{зад}}$  – заданное качество услуг.

Подсистему радиодоступа сети WCDMA, удовлетворяющую введенному критерию, будем

- построить конструктивный алгоритм синтеза подсистемы радиодоступа сети WCDMA, соответствующей выбранному критерию оптимальности.

#### **Выбор и обоснование критерия оптимальности**

Пусть заданы территория радиопокрытия, частотный ресурс, характеристики оборудования и известна модель нагрузки. Требуется спроектировать сеть сотовой подвижной радиосвязи UMTS на основе технологии WCDMA с оптимальной подсистемой радиодоступа.

Оптимальной подсистемой радиодоступа сети WCDMA будем считать множество минимальной мощности базовых станций (БС) с заданными характеристиками при условии сплошного радиопокрытия территории с предоставлением услуг базового класса в прямом и обратном каналах трафика с требуемым качеством.

Услугами базового класса будем называть услуги, для которых требуется сплошное радиопокрытие (определенное отдельно для прямого и обратного каналов трафика).

Математически критерий оптимальности подсистемы радиодоступа можно выразить следующим функционалом:

считать **оптимальной**, так как при обеспечении на всей территории радиопокрытия услуг заданного класса с требуемым качеством она будет иметь минимальную структурную избыточность по сравнению с любыми другими подсистемами радиодоступа.

#### **Структура оптимальной подсистемы радиодоступа сети WCDMA**

При заданных характеристиках БС их минимальное число в подсистеме радиодоступа будет обеспечиваться при условии преимущественного расположения БС в центрах областей высокой нагрузки (в «пиках» нагрузки). Действительно, для обслуживания всей нагрузки в сети в ЧНН требуется определенная суммарная мощность, обеспечиваемая всеми БС сети. Если базовые станции будут располагаться преимущественно в «пиках» нагрузки, то мощность каждой из них будет в максимальной степени использоваться для ее обслуживания, так как в этом случае рас-