СибАК
www.sibac.info

ISSN 2310-2780

XLIX СТУДЕНЧЕСКАЯ МЕЖДУНАРОДНАЯ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ

№ 2(48)

# НАУЧНОЕ СООБЩЕСТВО СТУДЕНТОВ XXI СТОЛЕТИЯ. ЕСТЕСТВЕННЫЕ НАУКИ

г. НОВОСИБИРСК, 2017

# НАУЧНОЕ СООБЩЕСТВО СТУДЕНТОВ XXI СТОЛЕТИЯ. ЕСТЕСТВЕННЫЕ НАУКИ

*Электронный сборник статей по материалам XLIX студенческой международной заочной научно-практической конференции*

№ 2 (48)
Февраль 2017 г.

Издается с сентября 2012 года

Новосибирск
2017

УДК 50
ББК 2
Н34

Председатель редколлегии:
***Дмитриева Наталья Витальевна*** – д-р психол. наук, канд. мед. наук, проф., академик Международной академии наук педагогического образования, врач-психотерапевт, член профессиональной психотерапевтической лиги.

Редакционная коллегия:
***Волков Владимир Петрович*** – канд. мед. наук, рецензент АНС «СибАК»;
***Корвет Надежда Григорьевна*** – канд. геол.-минерал. наук, доц. кафедры грунтоведения и инженерной геологии Геологического факультета Санкт-Петербургского Государственного Университета;
***Сүлеймен Ерлан Мәлсұлы*** – канд. хим. наук, PhD, директор института прикладной химии при Евразийском национальном университет им. Л.Н. Гумилева;
***Харченко Виктория Евгеньевна*** – канд. биол. наук, ст. науч. сотр. отдела флоры Дальнего Востока, Ботанический сад-институт ДВО РАН;
***Яковишина Татьяна Федоровна*** – канд. с.-х. наук, доц., заместитель заведующего кафедрой экологии и охраны окружающей среды Приднепровской государственной академии строительства и архитектуры, член Всеукраинской экологической Лиги.

**Н34 Научное сообщество студентов XXI столетия. Естественные науки.** Электронный сборник статей по материалам XLIX студенческой международной научно-практической конференции. – Новосибирск: Изд. АНС «СибАК». – 2017. – № 2 (48) / [Электронный ресурс] — Режим доступа. – URL: http://www.sibac.info/archive/nature/2(48).pdf

Электронный сборник статей по материалам XLIX студенческой международной научно-практической конференции «Научное сообщество студентов XXI столетия. Естественные науки» отражает результаты научных исследований, проведенных представителями различных школ и направлений современной науки.

Данное издание будет полезно магистрам, студентам, исследователям и всем интересующимся актуальным состоянием и тенденциями развития современной науки.

Электронный сборник статей «Научное сообщество студентов. Естественные науки»: включен в систему Российского индекса научного цитирования (РИНЦ). Статьи, принятые к публикации, размещаются на сайте научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU.

ББК 2

ISSN 2310-2780
© АНС «СибАК», 2017г.

**Оглавление**

**Секция «Биология»** **4**

ВЛИЯНИЕ ВНЕШНИХ ФАКТОРОВ НА ВНУТРИУТРОБНОЕ РАЗВИТИЕ ПЛОДА 4
Абасова Джанета Наирбековна

**Секция «Медицина»** **15**

ВОПРОСЫ И ПРОБЛЕМЫ ПРИМЕНЕНИЯ (ВНЕДРЕНИЯ) НЕЙТРОННОЙ ЗАХВАТНОЙ ТЕРАПИИ (НЗТ) ДЛЯ ЛЕЧЕНИЯ РАКОВЫХ ОПУХОЛЕЙ 15
Балыкина Татьяна Геннадьевна
Папе Алексей Владиславович
Топоркова Любовь Владимировна

СОВРЕМЕННЫЕ АСПЕКТЫ ЭТИОЛОГИИ И ПАТОГЕНЕЗА ЭНДОМЕТРИОЗА 20
Максимова Анастасия Александровна
Денишев Руслан Рафисович

ПРАКТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ МОНИТОРИНГА ВНУТРИЧЕРЕПНОГО ДАВЛЕНИЯ 25
Тарасова Наталья Юрьевна
Бусанкин Александр Сергеевич

**Секция «Природопользование»** **32**

МИРОВЫЕ РЕСУРСЫ. РЕСУРСЫ МИРОВОГО ХОЗЯЙСТВА 32
Мусаева Зульфия Алиевна
Магомедова Татьяна Викторовна

**Секция «Химия»** **37**

АДСОРБЦИЯ ХРОМА (VI) НА БЕРЁЗОВЫХ ОПИЛКАХ 37
Джимшелеишвили Лали Мерабовна
Щетинская Ольга Стефановна

ИЗУЧЕНИЕ СОРБЦИОННОЙ АКТИВНОСТИ ШЕЛУХИ ПОДСОЛНЕЧНИКА ПО ОТНОШЕНИЮ К ИОНАМ МЕДИ (II) 41
Анастасия Александровна Зевацкая
Ольга Стефановна Щетинская

**Секция «Экология»** **45**

РЕАЛИЗАЦИЯ ПРОГРАММЫ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВУЗА 45
Сазанов Николай Николаевич
Овчинникова Ольга Евгеньевна
Архипова Анна Викторовна

# СЕКЦИЯ

# «БИОЛОГИЯ»

## ВЛИЯНИЕ ВНЕШНИХ ФАКТОРОВ НА ВНУТРИУТРОБНОЕ РАЗВИТИЕ ПЛОДА

***Абасова Джанета Наирбековна***
*студент, лечебного факультета Астраханского ГМУ,*
*г. Астрахань*
*E-mail: dzhen.abasova@mail. ru*

Внутриутробный период – от момента зачатия до рождения – продолжается 280 дней (10 лунных месяцев), начиная счет с первого дня последнего менструального цикла у женщины [5, с. 25].

Во внутриутробном развитии плода выделяют гаметогенез или прогенез (созревание гамет от закладки на 14-15 день внутриутробной жизни до оплодотворения) и киматогенез (от греч. kyema – зародыш ), в котором, в свою очередь, выделяют 3 стадии:

бластогенез (0 – 2-3 недели)

эмбриогенез (3 – 12 недели)

фетогенез (12 – 40±2 недели)

Фетогенез делят на ранний (12 – 28 неделя) и поздний (28 – 40 неделя)

Соответственно периодам выделят:

Гаметогенез — это процесс формирования половых клеток. Происходит он в половых железах — гонадах (в яичниках у самок и в семенниках у самцов). Гаметогенез в организме женской особи сводится к образованию женских половых клеток (яйцеклеток) и носит название овогенеза.

Бластогенез — индивидуальное развитие многоклеточного организма. Из всех периодов наиболее ответственный – эмбриональный: интенсивное развитие всех эмбриональных и неэмбриональных структур (амниона, хориона) из трех зародышевых листков (эктодермы, мезодермы, энтодермы).

Большой органогенез – 3-8 недели гестации (закладка основных органов и систем).

Фетогенез. К началу фетального периода у плода сформированы все системы органов (развитие происходит в рамках сформированных систем), внешне плод напоминает младенца, происходит интенсивный рост плода и изменение пропорций тела.

В антенатальном онтогенезе выделяют критические стадии развития – периоды высокой ранимости. Существует 2 понятия: критический период и тератогенный терминационный период. Критический период – это период развития, характеризующийся повышенной чувствительностью зародыша и эмбриона к повреждающим действиям различных факторов.

1-й критический период: окончание 1-й и вся 2-я неделя гестации. Эффект повреждающего фактора это, как правило, гибель зародыша. Генетически запрограммированные на строгую последовательность формообразования яйцеклетка, морула и бластула не обладают защитными реакциями. 2-й критический период: 3-6 недели гестации. Большой органогенез, связи между отдельными компонентами системы мать-плацента-плод непрочные. 3-й критический период: последний месяц беременности, для которого характерна существенная диссоциация между прекращением прироста плаценты и быстрым увеличением массы плода.

Тератогенный терминационный период – это определенный отрезок времени, в течение которого тератогенный фактор может привести к пороку развития отдельного органа. Повреждающий фактор (тератоген) вызывает конкретный порок развития только в период формирования органа.

Различные тератогены могут приводить к одним и тем же порокам (например, исходом ВИУ и приема амантадина. В сроке 3,5 – 5 недель является ВПС), в то же время один тератоген может привести к разным порокам, действуя в разные сроки.

**Основные виды повреждающих факторов:**

1. Соматические причины, биологические факторы (хронические сердечно-сосудистые, бронхо-лёгочные заболевания, болезни системы крови, нейро-эндокринные расстройства, хронические и острые инфекционные процессы, сопровождающиеся вирусемией и бактериемией, генитальные инфекции, патология беременности, аномалии плаценты, пуповины и т.д.)

2. Эколого-производственные факторы: механические (физические нагрузки, ушибы, вибрация);

Физические: (УФО, инсоляция, перегревание, охлаждение, гравитация, ионизирующее излучение, климатические воздействия, высокогорье).

Токсические факторы (интоксикации органическими и неорганическими соединениями).

**ВИЧ и беременность.** Во время беременности мать может передать вирус из своего кровотока через плаценту плоду. Плацента - это орган, соединяющий мать и плод во время беременности. Плацента позволяет питательным веществам из организма матери поступать в организм плода, и в норме защищает плод от инфекционных агентов, таких как ВИЧ, находящихся в материнской крови. Однако, если мембрана плаценты воспалена или повреждена, она уже не так эффективно защищает от проникновения вирусов. В этом случае ВИЧ-инфекция может передаться от матери плоду. Передача ВИЧ-инфекции может также произойти во время родов и родоразрешения, или постнатально через грудное вскармливание [1, с. 54].

**Беременность и венерические болезни.** Почти все половые инфекции могут привести к преждевременному внутриутробному прерыванию беременности, заражению плода и инфицированию новорожденного при родах. Многочисленные препараты, применяемые для лечения половых инфекций противопоказаны в течении беременности и это является одной из важной особенностью.

Сифилис передается от матери к плоду. Микроорганизмы, вызывающие сифилис, поражают плод, быстро проникая почти во все его ткани и органы,

разрушая кровеносные сосуды, почки, печень, легкие. Если ребенок выживет, то над ним будет постоянно висеть угроза потеря зрения или заболевание острой пневмонией. Раннее обнаружение сифилиса крайне важно для женщины, ее партнера и ребенка. Если женщина вылечится до четвертого месяца беременности, то ребенок может избежать этой болезни.

Психоэмоциональные факторы (отрицательные эмоции, информационное воздействие).

К неблагоприятным условиям воздействий на организм беременной женщины в повседневной жизни большое значение имеют вредные привычки (употребление алкоголя, курение), пристрастие к наркотическим и токсическим веществам, повседневное использование лекарств, пищевых добавок и растущего арсенала косметических средств и средств бытовой химии.

Также не до конца неизвестны последствия употребления генно-модифицированных продуктов и биологически-активных добавок (БАД).

Эргономические особенности трудовой деятельности вносят отрицательный вклад в состояние репродуктивного здоровья женщины (вынужденная рабочая поза, 2- и 3- сменная работа, монотонность выполняемых операций, физические перегрузки, эмоциональное напряжения в сочетании со страхом потерять работу).

Основные методы антенатальной диагностики:

1. УЗИ плода

2. Мониторинг сердечно-сосудистой системы плода

3. Биофизический профиль плода

4. Допплерометрическое исследование кровотока системы мать-плацента-плод

5. Трансцервикальная эмбриофетоскопия

6. Диагностика наследственных патологий:

- ДОТ - тест
- кариотипирование
- трансабдоминальный амниоцентез (с 16-19 недели)

- трансабдоминальная биопсия участка хориона и плаценты (с 9-10 недели)
- кордоцентез (с 18 недели)
- целомоцентез (аспирация клеток экзоцеломической полости, выполняется в 1 триместре, доступ – трансцервикальный).

Гомеопатии - патология гамет, возникшая до момента оплодотворения. Например, передача потомству аномального гена (энзимопатии, агаммаглобулинемии и т.д.), врожденные пороки развития, наследственные заболевания, сцепленные с Х-хромосомой (дальтонизм, альбинизм, гемофилия), хромосомные аберрации (поломка во время деления гамет, чаще не наследуются, т.к. больные бесплодны, напр. синдром Патау, болезнь Дауна, Шерешевского-Тернера). Нередкий исход гаметопатий – внутриутробная летальность.

Бластопатии – патология, возникшая во время дробления яйцеклетки до момента выделения эмбрио- и трофобласта (15-16 день). Исходы бластопатий: пороки, связанные с нарушением формирования оси зародыша, напр. циклопия, сиреномелия, неполное разделение двоен – диплопагусы, асимметричные сросшиеся двойни – гетеропагусы, тератомы, внематочная беременность, часто – гибель зародыша.

Эмбриопатии – врожденные пороки развития, связанные с нарушением основного морфогенеза органов или частей тела, либо пороки, связанные с нарушением тканевой дифференцировки. Например: пороки поперечно-полосатой мускулатуры (миотония Оппенгейма), соединительной ткани (болезнь Марфана), кожи (врож-денная аплазия, ихтиоз), хрящей, костей (хондродистрофия) и т.д. Пороки могут касаться ткани отдельного органа (мегаколон, кистоз почки, гипоплазия легких), носить системный характер (пороки сердца и магистральных сосудов; почек, мочевого пузыря, мочеточников + аномалия уретры) либо множественный характер (чаще пороки ЦНС + ВПС). Пороки могут проявляться в виде агенезии, аплазии органа, гипоплазии, гиперплазии, избыточного количества органов (удвоения),

изменения формы (слияния, сращения, атрезии, эстрофии, эктопии, дисрафии, персистирования предшествующих структур). Другой исход эмбриопатий: эмбриональные опухоли (эмбриобластомы, склонны к малигнизации). Прерывание беременности.

Фетопатии: инфекционные и неинфекционные. ЗВУР, псевдопороки, персистирование эмбриональных структур, внутриутробная гипоксия, асфиксия в родах, врожденные инфекции, преждевременные роды, антенатальная гибель плода.

Беременность и мобильный телефон (в настоящее время это тема очень актуальна)

Воздействие электромагнитного излучения мобильных телефонов на организм взрослого человека окончательно не изучено, но имеются данные о вредном воздействии магнитного поля и излучаемых телефонами радиоволн на плод в утробе матери. Радиоволны могут в незначительной степени разогревать ткани, а сильный радиочастотный сигнал способен влиять на биохимические реакции в клетках и внутриклеточный обмен веществ. Конечный вывод о безопасности мобильного телефона и последствиях его использования учеными пока не сделан.

Мобильный телефон лучше носить в сумке, а не на поясе, нагрудном шнурке или в кармане. В метро его рекомендуется отключать, поскольку там аппарат постоянно работает в режиме поиска сети. Беременным не следует разговаривать по мобильному телефону дольше трех-пяти минут подряд; при этом лучше пользоваться гарнитурой. Не рекомендуется также оставлять телефон в режиме ожидания на ночь под подушкой или близко от кровати. Рекомендованная норма разговора по мобильному телефону - не более 55 (суммарно) минут в день [8].

Интересным является вопрос о роли суррогатного материнства, есть данные, что плод может чувствовать отсутствие интереса или переживание матери о будующем расставании с ребёнком, и учитывая что у него нет выбора, происходит уже внутриутробное ущемление его прав [3, с. 131].

**Влияние благоприятных факторов:**

В 9 недель на язычке плода появляются вкусовые сосочки, он способен различать вкус околоплодной жидкости и даже реагировать на него. Поэтому имеет очень большое значение то, что ест мама во время беременности. В 10 недель чувствительна вся поверхность кожи. Желательны поглаживания живота, а именно с 10–11 недель — это время, когда малыш отчетливо чувствует прикосновения, тепло и холод, боль. Но самое главное — что он уже умеет реагировать на эти импульсы. Если ощущения ему неприятны, он может изменять мимику.

Разговоры с малышом грают неотъемлемую роль в развитии плода. С 16 недели ребенок начинает слышать. Сначала он слышит звуки материнского тела: сердцебиение, шум крови, звуки перистальтики. Он воспринимает эти звуки как приглушенные, через водную среду. Затем ребенок начинает слышать звуки, доносящиеся извне. Установлено, что он уже может «запоминать» отдельные слова, различать голоса.

В 16 недель у плода развиты уже почти все формы чувствительности.

Примерно к 20-й неделе мама начинает чувствовать движения малыша, и это очень важный момент. Ведь это и есть ваша первая встреча с малышом — телесный контакт!

К 6-му месяцу внутриутробной жизни ребенок способен чувствовать вкус, слышать, видеть и осязать. Он реагирует на ваши прикосновения через стенку живота.

К 9-му месяцу у малыша разовьется обоняние. Поэтому важно в период беременности чаще находится на свежем воздухе и избегать токсичных запахов.

**Музыка.** Современные ученые заметили, что часть нейронов мозга человека после его рождения находится в атрофированном состоянии. Исследователи выдвинули гипотезу, что виной этому стала невостребованность нейронов в период развития ребенка в утробе матери. А ведь именно число нервных клеток определяет уровень интеллекта и психической зрелости человека.

Для сохранения максимального уровня нейронов ученые и выдвинули идею внутриутробного интеллектуального воспитания ребенка. Ведущую роль в этом процессе исследователи отводят именно прослушиванию музыки малышами, находящимися в материнском утробе. Естественно, любая экспериментальная работа должна полностью соответствовать требования международного права [2, с. 25; 4, с. 168]

Нет понятия о «правильной» и «неправильной» музыке, и классика - это не стандарт для абсолютно всех беременных. Малыш реагирует большей частью на эмоциональное состояние мамы, и если она через силу слушает классику только потому, что это будет якобы полезно малышу - кроха не оценит ее усилий, но американские исследователи установили, что наиболее полезной для плода является прослушивание классической музыки. Мелодичная музыка с четко выраженной структурой благоприятно влияет на малышей. Так, 10-минутные «сеансы» фортепианных концертов Моцарта способны повысить интеллектуальный коэффициент младенца приблизительно на 9 единиц.

Эксперименты показали, что музыка оказывает влияние на все системы ребенка, у него меняются: частота дыхания; моторика кишечника; мышечный тонус.

Возраст плода, начиная с которого ребенок начинает реагировать на музыку, составляет приблизительно 14 недель. Малыш по-разному воспринимает громкую и тихую, ритмичную и плавную мелодию. Она ему может нравиться или нет. Лирическая музыка вызывает у малыша легкую грусть, а заводные и бравурные – радуют.

После своего рождения ребенок «узнает» полюбившуюся во время пребывания в животике мамы мелодию и реагирует на нее.

**Арт-терапия.** Хотелось бы рассказать о таком мало известном факторе, как влияние арт-терапии на развитие плода и на здоровья матери.

Критериями оценки эффективности влияния арт-терапии являлись: оценка ребенка по шкале АПГАР (норма 9-10 баллов) нормальное протекание родов, отсутствие эпизиотомии, достаточный уровень лактации. У женщин,

посещавших сеансы 10 и более раз, были самые благоприятные заключения по этим показателям в 70% случаях. А у женщин, посещавших сеансы 3 – 4 раза – 60 -70%. У беременных, посетивших 1 - 2 сеанса, норма в целом была в 52 % случае [6, с. 1105]

Мое мнение - существует множество мнений, но хотелось бы добавить свою точку зрения, что влияние арт-терапии не настолько значимо в протекании физиологических родов, как данные размеров таза и самого здоровья роженицы.

**Гимнастика.** Беременная женщина и гимнастика, можно ли это совмещать? Гимнастика для беременной женщины очень полезна. Гимнастика укрепляет мышцы тела, играющие огромную роль при родах — это мышцы спины и таза, улучшает кровообращение во всём организме, а это значит, что ребёнок с потоком новой крови получает больше кислорода, что очень важно для развития его головного мозга. Действует предупреждающе для многих заболеваний, да и просто заряжает организм энергией. Во время беременности женщина набирает вес и самое главное, чтобы он не стал избыточным. А ежедневные гимнастические упражнения помогут избежать накапливания лишних килограмм.

**Дыхательная гимнастика.** Такой вид гимнастики, как дыхательная, поможет женщине во время родов и в период схваток правильно управлять своим дыханием.

Кому из женщин гимнастика при беременности запрещена.

Гимнастика при беременности оказывает не только положительное воздействие на женский организм, но имеет несколько значительных противопоказаний. Если есть угроза выкидыша, частые кровотечения и постоянное повышенное напряжение мышц матки, лучше отказаться от физических нагрузок. Для всякого срока беременности есть свои упражнения. Можно разделить их в соответствии с тем, на какие этапы подразделяется весь срок вынашивания ребёнка [8].

**Гимнастика в воде.** Ещё один из популярных видов гимнастики – водная. Как и дыхательная, она не имеет никаких противопоказаний. С самого

начального срока и на последнем триместре беременные женщины могут смело вводить её в свой режим дня. Водная гимнастика действует успокаивающе, дарит чувство лёгкости, улучшает настроение. Ведь в воде тяжесть большого живота абсолютно не ощущается.

Выводы: Итак, мы перечислили основные внешние факторы, влияющие на внутриутробное развитие плода и соответственно в период всей беременности нужно вести здоровый образ жизни, что способствует облегчению родов, избежание патологий у плода, развитию у плода слуха, осязания, и эмоционального состояния.

Профилактика:

1. планирование беременности и ее рациональное ведение;

2. пренатальная диагностика наследственных заболеваний и пороков развития плода, обеспечение плоду оптимальных условий внутриутробного существования;

3. снижение влияния пренатальных факторов риска (профилактика ВУИ, ФПН, ЗВУР, преждевременных родов, внезапное замирание беременности);

4. организация специализированных центров наблюдения за беременными группы риска (антенатальная охрана плода), роженицами (интранатальная охрана плода) и новорожденными;

5. выбор способа родоразрешения (рациональное ведение самопроизвольных родов, повышение удельного веса плановых и снижение количества экстренных операций – реальный резерв снижения перинатальных потерь);

6. внедрение принципов биоэтики в перинатальную медицину – путь к улучшению репродуктивного здоровья женщин.

**Список литературы:**

1. Афанасьева Е.С., Полянская Р.Т., Цхай В.Б. Анализ влияния ВИЧ – инфекции на течение и исход беременности // Сибирское медицинское обозрение. - 2002. - № 4 (24). - С. 54-59.

2. Ермолаева Ю.Н., Красовский В.С., Сидорова Е.С. Правовая защита неродившейся жизни эмбриона в свете современных репродутивных технологий // Аспирант. - 2016. - № 4. - С. 25.
3. Ермолаева Ю.Н., Красовский В.С., Андреева М.С. Этико – правовая форма взаимоотношений в цепочке генетичесие родители – врач – суррогатная мать // Сб. научн. ст. / Прорывные научные исследования как двигатель науки. - Уфа, 2016. - С. 131-133.
4. Красовский В.С., Ермолаева Ю.Н., Ботвинник М.В. Этико – правовые аспекты вмешательства в геном человека // Сб. научн. ст. / Закономерности и тенденции инновационного развития общества - Уфа, 2016. - С. 167-172.
5. Савельева Г.М. Акушерство. КУШЕРСТВО: учеб. для вузов. – М.: Медицина, 2000. – С.25.
6. Харитонова Л.П. Эффективность применения Арт – терапии у беременных // Бюллетень медицинских интернет-конференций. – 2015. - Выпуск: 8. – Т. 5. – с. 1105.

# СЕКЦИЯ

# «МЕДИЦИНА»

## ВОПРОСЫ И ПРОБЛЕМЫ ПРИМЕНЕНИЯ (ВНЕДРЕНИЯ) НЕЙТРОННОЙ ЗАХВАТНОЙ ТЕРАПИИ (НЗТ) ДЛЯ ЛЕЧЕНИЯ РАКОВЫХ ОПУХОЛЕЙ

***Балыкина Татьяна Геннадьевна***
*студент кафедры физики ПГУТИ,*
*РФ, г. Самара*
*E-mail: yalya_bal@mail.ru*

***Папе Алексей Владиславович***
*студент кафедры физики ПГУТИ,*
*РФ, г. Самара*
*E-mail: alexei.pape@yandex.ru*

***Топоркова Любовь Владимировна***
*научный руководитель, ст. преподаватель кафедры физики ПГУТИ,*
*РФ, г. Самара*

Онкологические заболевания – это вторая по частоте причина смерти. С каждым годом смертность от злокачественных новообразований увеличивается, поэтому в настоящее время для лечения опухолей используются уже целый ряд методов: хирургический, химиотерапевтический, гормональный, биотерапия, лучевой метод. [1]

Наиболее прогрессивным и эффективным методом считается современный лучевой метод, который включает в себя целую группу направлений. Данная работа посвящена рассмотрению отдельных видов лучевой терапии, а также выявлению и попыткам решить проблемы метода нейтронно-захватывающей терапии.

Лучевое лечение – это воздействие излучением, которое создается с помощью специальных препаратов или возникает в результате распада радиоактивных веществ. В клиниках применяются обыкновенные рентгеновские лучи очень большой энергии или электронные пучки. Как

независимый метод используется при лечении рака кожи, нижней губы, слизистых оболочек полости рта, гортани, рака шейки матки, лимфосарком, злокачественных опухолей носоглотки, миндалин, лимфогранулематоза. [4]

Квант интенсивного рентгеновского излучения или разогнанный до огромной скорости электрон, столкнувшись на своем пути с молекулой, преобразовывает ее электронную структуру. Эти молекулы перестают выполнять свою функцию в сложном внутриклеточном обмене веществ. В результате клетка либо погибает, либо лишается способности к делению.

Опухолевые ткани оказались слабее, потому что интенсивное деление клеток делает их особенно восприимчивыми к воздействию радиации. Поэтому достаточно большая доза радиации, поглощенная опухолью, препятствует ее развитию. В некоторых случаях можно даже обойтись без традиционного хирургического вмешательства.

Различают несколько видов лучевой терапии: альфа-терапия, бета-терапия, рентгенотерапия, гамма-терапия, протонная, Пи-мезонная, нейтронная.

Альфа-терапия – вид лучевой терапии, при котором лечение осуществляется путем воздействия на организм альфа-излучения. Для альфа-терапии используют некоторые короткоживущие или быстро выделяющиеся из организма изотопы.

Бета-терапия – метод лучевой терапии, лечебный эффект которой основан на биологическом действии бета-частиц, поглощенных в патологически измененных тканях. В качестве источников излучения используются различные радиоактивные изотопы, распад которых сопровождается испусканием бета-частиц.

Рентгенотерапия – вид лучевой терапии с лечебной целью используется рентгеновское излучение с энергией от 10 до 250 кэв. При этом с возрастанием напряжения на рентгеновской трубке возрастает энергия излучения и вместе с этим его проникающая способность в тканях увеличивается.

Гамма-терапия – лучевая терапия гамма-излучением радиоактивных изотопов ($Co^{60}$, $Cs^{137}$, $Ra^{226}$, $Ta^{182}$, $Ir^{192}$ и др.); используется при лечении

злокачественных, реже — доброкачественных опухолей. В зависимости от опухоли могут быть использованы как контактные, так и дистанционные способы. Основная задача при гамма-терапии представляет собой создание таких условий облучения, при которых достигается или непосредственная гибель опухолевых клеток, или стойкое прекращение увеличения облученных клеток с обязательным сохранением регенераторной способности окружающих нормальных тканей.

Протонная терапия – вид лучевой дистанционной терапии, основанный на использовании протонов, ускоренных до больших энергий (50—1000 МэВ) на синхрофазотронах и синхротронах.

В отличие от других существующих в лучевой терапии видов излучения пучки протонов обеспечивают уникальное распределение дозы по глубине. Максимум дозы сконцентрирован в конце пробега (то есть в облучаемом патологическом очаге – мишени), а нагрузка на поверхности тела и по пути к мишени наименьшая. Кроме того, полностью отсутствует лучевая нагрузка за мишенью. И, наконец, почти полностью отсутствует рассеяние излучения в теле больного.

Пи-мезонная терапия – новейший метод лучевой терапии, основанный на использовании отрицательных пи-мезонов — ядерных частиц, генерируемых на отдельных установках. Пи-мезоны обладают благоприятным дозовым распределением, а также более высокой биологической эффективностью на единицу дозы. Клиническое применение пи-мезонов осуществляется в США и Швейцарии.

Нейтронная терапия – вид лучевой терапии, осуществляемый с помощью нейтронного излучения. Этот вид основан на способности нейтронов захватываться ядрами атомов с последующим превращением и испусканием α-, (β- и γ-квантов, которые оказывают биологическое действие. Суть метода заключается в том, что перед облучением для увеличения чувствительности опухоли к нейтронному излучению, в неё вводят бор, гадолиний или кадмий и воздействуют потоком тепловых нейтронов. Нейтроны поглощаются бором, в

результате чего осуществляется ядерная реакция. В поражённой раком клетке возникает вторичное излучение, выделяется энергия, и она погибает. При этом облучению подвергаются только клетки, насыщенные бором, поскольку благодаря бору они и становятся чувствительными к воздействию нейтронов. Это позволяет избежать повреждений здоровых клеток, а значит, свести к минимуму риск возникновения побочных эффектов. В реальной клинической онкологии практически единственным рабочим химическим инструментом для НЗТ пока остаются два соединения на основе изотопа $^{10}B$.

Жесткие требования к концентрации бора, плотности потока нейтронов и времени облучения связаны с динамикой накопления и выведения борсодержащего соединения из клеток опухоли и окружающих органов. [2]

По сравнению с традиционными методами лучевой терапии НЗТ имеет значительные преимущества, такие как:

- Различные способы и ухищрения, чтобы повысить чувствительность опухоли к излучениям, позволяют врачам увеличить эффективность лечения в 1,5–2 раза. Метод НЗТ повышает результативность в 3–4 раза;
- Отсутствие побочных эффектов;
- Метод применим в случаях, сложно поддающихся традиционным методам лечения форм и стадий рака, таких как мелонома, нейроглиобластома.
- Может быть использован как в качестве самостоятельного способа лечения, так и в сочетании с другими.

К недостаткам можно отнести следующее:

- Метод в настоящее время ещё развивается, многие препараты носят экспериментальный характер;
- Аппаратура компактных размеров для использования в обычных клиниках ещё проходит испытания;
- Дороговизна процедур объясняется высокой стоимостью препаратов и ограниченной доступностью оборудования.

Перед авторами стоит задача рассмотреть выявленные недостатки с различных сторон для дальнейших исследований. На данном этапе авторами

планируется собрать полную классификацию препаратов, которые можно использовать в данном методе и изучить методы их получения, затем изучить вопрос технического оснащения лаборатории установками для экспериментов. После этого планируется разработать проект для привлечения заинтересованных в проекте инвесторов и других учёных и решение сопутствующих проблем. На данном этапе авторы проходят еженедельные брифы и обсуждения с научным руководителем и сотрудниками кафедры физики по теме работы.

**Список литературы:**


1. Витьки! Сатира жизнь! [электронный ресурс], сайт – URL: https://goo.gl/ZWLqLb (дата обращения: 08.12.2016);
2. Медицинская энциклопедия [электронный ресурс], сайт – URL: http://www.medical-enc.ru/13/neutron_therapy.shtml (дата обращения: 08.12.2016)
3. Победим рак вместе! [электронный ресурс], международная организация – URL: http://wincancer.ru/onkologiya/neutron_capture_therapy.html (дата обращения: 08.12.2016)
4. RosOncoWeb – интернет-портал Российского общества клинической онкологии [электронный ресурс], сайт – URL: https://goo.gl/ZWLqLb (дата обращения: 08.12.2016);

# СОВРЕМЕННЫЕ АСПЕКТЫ ЭТИОЛОГИИ И ПАТОГЕНЕЗА ЭНДОМЕТРИОЗА

***Максимова Анастасия Александровна***
*студент лечебного факультета СГМУ им. В.И. Разумовского, РФ, г. Саратов*

***Денишев Руслан Рафисович***
*студент лечебного факультета СГМУ им. В.И. Разумовского, РФ, г. Саратов*
*E-mail: anadiona@yandex.ru*

Эндометриоз является весьма распространенным гинекологическим заболеванием. Согласно последним данным, эндометриозом во всем мире болеют примерно 176 млн женщин преимущественно репродуктивного возраста. В структуре гинекологических заболеваний он занимает одну из лидирующих позиций (3 место после воспалительных заболеваний гениталий и миомы матки). С каждым годом эндометриоз «молодеет», так что уже на сегодняшний день он встречается у женщин еще до 20-летнего возраста.[5] Эндометриоз гениталий встречается гораздо чаще (95%), чем любой другой локализации (5%). Но это не означает, что он проявляется только местными изменениями и симптоматикой, а значимость данного заболевания обманчиво низка. Напротив, эндометриоз – системное заболевание, которое снижает качество жизни женщины в первую очередь из-за синдрома хронической тазовой боли, нарушает ее репродуктивную функцию вплоть до бесплодия, повышает риск возникновения онкологических заболеваний женских половых органов.

Эндометриоз – дисгормональный, иммунозависимый и генетически обусловленный патологический процесс, при котором за пределами полости матки происходит доброкачественное разрастание ткани, морфологически и функционально схожей с эндометрием (определение ВОЗ). Как уже было сказано выше, выделяют экстрагенитальный и генитальный эндометриоз. Последний может быть внутренним, когда поражается матка. Второе его название – аденомиоз. При этом эндометриоидная ткань может быть

локализована в очаги либо распространяться диффузно по слоям матки. В зависимости от слоя матки, затронутого этим патологическим процессом, можно выделить стадии внутреннего эндометриоза: 1 – при локализации в подслизистом слое; 2 – распространение до середины мышечного слоя; 3 – занимает всю толщу мышечного слоя вплоть до серозного покрова; 4 – переход на париетальную брюшину и другие органы малого таза. Наружный эндометриоз поражает все остальные женские половые органы кроме матки: шейку матки, яичники, маточные трубы, влагалище, ретроцервикальную область, промежность, прямокишечно-маточное углубление. [1]

На тему этиологии эндометриоза до сих пор ведутся споры и рассуждения. Но большинство авторов считают его полиэтиологическим заболеванием. Все факторы развития эндометриоза можно традиционно разделить на генные и средовые. Генетическая предрасположенность обусловлена мутацией нескольких классов генов: включенных в ксенобиотический метаболизм, опосредующих воспалительные ответы и регулирующих действие стероидов. [4] Наиболее важную роль в патогенезе эндометриоза играют гены, продуктами экспрессии которых являются: стероидогенный фактор 1 (СФ-1) и эстрогеновый рецептор β (ЭР-β). Наличие повреждений в указанных генах не вызывает эндометриоз в 100% случаев, но риск возникновения и прогрессирования его у женщин с таким генотипом гораздо выше, чем в популяции. К средовым факторам следует отнести: возраст старше 35-45 лет; частые аборты и диагностические выскабливания матки; диатермоэлектрокоагуляцию шейки матки; операции на органах малого таза; хламидийную, уреаплазменную и другие инфекции; обильные кровянистые выделения при менструации; нарушения менструального цикла; синдром лютеинизации неовулировавших фолликулов; снижение способности клеток эндометрия к апоптозу.[3] Так же на течение заболевания влияет и общее состояние организма: иммунодефицит различного генеза, нарушение обмена веществ, нервно-психические расстройства, злоупотребление алкоголем, кофеином; влияние экологии и лекарственных средств. Чем больше факторов

риска оказывает влияние на женский организм, тем больше вероятность возникновения эндометриоза и тем больше он будет прогрессировать и тяжелее протекать.

Существует несколько теорий патогенеза эндометриоза. Эмбриональная теория предполагает пролиферацию зачатков эндометрия, которые были смещены в процессе эмбриогенеза за пределы матки. Существует так же метапластическая концепция. По этой гипотезе эндометриоз развивается в результате метаплазии эмбриональной брюшины или целомического эпителия.[6] Наиболее признанной из всех является гипотеза J.A. Sampson. Согласно этой точке зрения, жизнеспособные клетки эндометрия способны имплантироваться в ткани органов малого таза при ретроградной менструации. Но этот процесс является физиологическим, и его диагностируют у 70-90% женщин, а заболевание развивается только в 10% случаев.[5] Это еще раз подчеркивает полиэтиологическую природу заболевания, что для его развития необходимо сочетание генетической предрасположенности и средовых факторов. Так при ретроградном забросе менструальной крови фрагменты эндометриоидной ткани могут попасть в полость малого таза. Но от того, способны ли они к нормальному апоптозу, насколько они «агрессивны», поддерживаются ли механизмы местной и общей иммунной защиты, будет зависеть, элиминируются они или внедрятся в ткань и будут пролиферировать.

Одним из условий, способствующим развитию эндометриоза, является дисфункция иммунной системы. Она выражается в Т-клеточный иммунодефиците, угнетении функции Т-супрессоров, снижении активности натуральных киллеров, активизации гиперчувствительности замедленного типа. [4]

Важным патогенетическим механизмом является воспаление, которое обусловлено чрезмерной продукцией простагландинов, цитокинов, хемокинов и других медиаторов воспаления. Они позволяют клеткам эндометриоидной ткани прикрепиться к поверхности брюшины, а благодаря металлопротеиназам эти клетки способны имплантироваться. [4]

Имплантация эндометриоидных клеток была бы невозможной без неоангиогенеза. У пациенток с эндометриозом в перитонеальной жидкости нарушено равновесие между факторами, стимулирующими ангиогенез (факторы роста фибробластов и гепатоцитов, трансформирующие факторы роста), и ингибиторами ангиогенеза (ангиостатин, эндостатин и тромбоспондин). Дополнительно новые сосуды развиваются из эндотелиальных клеток (в местах усиленной васкуляризации). [2]

Интерлейкин 1 индуцирует синтез простагландинов, стимулирует пролиферацию фибробластов, накопление коллагена и образование фибриногена, то есть процессы, которые способствуют фиброзу и образованию спаек, характерных для эндометриоза. У таких больных имеется полиморфизм генов, ответственных за фибринолиз. Это говорит о том, что спаечный процесс запускается не только из-за наличия эндометриоидной ткани, но и из-за генных и иммунных нарушений.[4]

В эндометриоидных гетеротопиях простагландин Е2 и другие провоспалительные вещества вызывают связывание СФ-1 с стероидогенными генами, что приводит к повышенной выработке эстрадиола. Последний стимулирует активность фермента циклооксигеназы типа 2 (ЦОГ-2) через ЭР-β, способствуя гиперпродукции ПГЕ2. Таким образом, воспалительный процесс поддерживается постоянно, замыкается патологический круг. Избыточное количество эстрогенов способствует пролиферации эндометриоидных клеток. Кроме того, она поддерживается протоонкогенами, например, онкобелком C-myc.[2,4]

Связывание ЭР-β с промоторной зоной прогестероновых рецепторов снижает их экспрессию, являясь одной из причин развития резистентности к прогестерону – еще одного ключевого звена патогенеза эндометриоза. Резистентность к прогестерону приводит к повышению индуцированной простагландином Е2 пролиферации эндометрия, усилению активности металлопротеиназ, секреции простагландинов и повышению сократительной

активности матки, а с другой стороны, – к снижению процессов децидуализации эндометрия, противовоспалительной активности и апоптоза. [2]

Если у пациентки имеется генетическая предрасположенность, которая влечет за собой повышенную «агрессивность» эндометриальных клеток, при вялом ответе системного иммунитета, на фоне избыточного воспаления и активного неоангиогенеза у 10–20% женщин заброс менструальной крови в брюшную полость, метаплазия целомического эпителия или иное проникновение эндометриальных клеток в чужие ткани завершается эндометриозом.[4] Таким образом, можно сделать вывод, что в развитии эндометриоза участвуют несколько факторов. И хоть патогенез его до конца не изучен, уже становится ясно, что эндометриоз – это не просто разрастание эндометриоидной ткани, а заболевание всего организма, характеризующееся гормональными, иммунными и другими нарушениями. Соответственно, лечение должно быть направлено на основные звенья патогенеза, что позволит улучшить качество жизни больных, восстановить репродуктивную функцию, насколько это возможно, и предотвратить развитие осложнений.

**Список литературы:**


1. Авраменко Н.В. Эндометриоз: патогенез, классификация, диагностика, современные аспекты терапии // Патологія. – 2014. - №2. – С. 4-11.
2. Адамян Л.В. и др. Эндометриоз: Диагностика, лечение и реабилитация. Клинические рекомендации по ведению больных. - 2013. - С. 9-37.
3. Занько С.Н. [и др.]. Гинекология : учебник – Минск : Выш. шк. – 2010. – С. 454.
4. Кузнецова И.В. Эндометриоз и тазовая боль // ЭФФЕКТИВНАЯ ФАРМАКОТЕРАПИЯ. Акушерство и гинекология. – 2014. - №3. – С. 18-27
5. Орлова С.А., Балан В.Е., Левкович Е.А. Современные тенденции медикаментозного лечения эндометриоза // Медицинский совет. – 2015. - №20. – С. 28-33.
6. Савельева Г.М., Бреусенко В.Г. Гинекология: учебник – М. : ГЭОТАР-Медиа, 2007. – С. 208.

# ПРАКТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ МОНИТОРИНГА ВНУТРИЧЕРЕПНОГО ДАВЛЕНИЯ

***Тарасова Наталья Юрьевна***
*студент Дирекции образовательных программ, специальность Лечебное дело, ГБОУ ВПО «Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М.Сеченова» Минздрава России, РФ, г. Москва*
*E-mail: tarasova1138@gmail.com*

***Бусанкин Александр Сергеевич***
*студент Факультета Фундаментальной Медицины Московского Государственного Университета имени М.В. Ломоносова, РФ, г. Москва*
*E-mail: busankin94@yandex.ru*

Мониторинг внутричерепного давления необходим для своевременного начала лечения, а также для определения степени агрессивности терапии, оценки её эффективности и продолжительности. Помимо этого, мониторинг ВЧД позволяет оценить эффективность и продолжительность проводимой терапии.

Точное значение ВЧД необходимо при лечении пациентов с ЧМТ [22, с. 240], гидроцефалией [12, с. 2], внутричерепными кровоизлияниями, в том числе субарахноидальными [14, с. 376], инфекционными менингитами [19, с. 8], а также в периоперационном периоде после удаления опухолей мозга. [20, с. 329]

Показаниями к мониторингу ВЧД являются кома, то есть снижение суммы баллов по шкале ком Глазго меньше девяти, наличие патологии на КТ либо при ее отсутствии – возраст более 40 лет, децеребрация или систолическое артериальное давление менее 90. [5, с. 133]

Внутричерепная гипертензия является независимым предиктором неблагоприятного исхода, причем на летальность влияет не только степень ВЧГ, но и ее длительность, то есть чем дольше она остается не скорректированной, тем выше риск осложнений и летальности. [2, с. 1801] Непрерывное и точное измерение ВЧД как часть мультимодального

мониторинга необходимо для глобального понимания патофизиологических процессов, происходящих в головном мозге.

При помощи мониторинга ВЧД можно оценивать церебральное перфузионное давление, рассчитываемое по формуле ЦПД = АД сред – ВЧД и отражающего эффективность мозгового кровотока [6, с. 283], а также коэффициента ауторегуляции PRx (ressure reactivity index). С помощью коэффициента PRx можно определить оптимальный уровень церебрального перфузионного давления и оценить сохранность процессов ауторегуляции мозгового кровотока.

Большое количество работ посвящено необходимости и целесообразности мониторинга ВЧД. Например, в исследовании BEST:TRIP Chesnut и др. сравнивали два протокола ведения пациентов с тяжелой ЧМТ. У пациентов исследуемой группы для измерения и коррекции ВЧД ставили паренхиматозные датчики, а в контрольной группе оценка ВЧД проводилась на основании методов визуализации и неврологического осмотра. В результате не было показано каких- либо преимуществ прямого измерения ВЧД у пациентов с тяжелой ЧМТ. [8, с. 2472]

В дальнейшем исследование подверглось большой критике. Например, показания для постановки паренхиматозных датчиков отличались от общепринятых, а золотым стандартом измерения ВЧД являются не паренхиматозные датчики, а наружное вентрикулярное дренирование. Внутричерепное давление нужно оценивать не изолированно, а в комплексе с другими показателями, так как все это является частью мультимодального мониторинга. Помимо этого, изучалась довольно неоднородная группа пациентов с различными типами повреждений, были допущены грубые ошибки рандомизации пациентов, что могло привести к искажению результатов. [9, с. 28]

Метаанализ Yuan и др, включивший 13 обсервационных и 1 рандомизируемое исследование, также не показал каких – либо различий в летальности при использовании мониторинга ВЧД. [24, с. 574]

Важно отметить, что в данном метаанализе присутствует большая неоднородность включенных исследований, используются различные методы и протоколы для оценки ВЧД. Обсервационные исследования не могут в полной мере оценить все многочисленные компоненты терапии ВЧГ, поэтому они не имеют высокого уровня доказательности. Включение только рандомизированных контролируемых исследований позволяет исключить вероятность возникновения систематических ошибок, связанных с отбором и влиянием сопутствующих факторов. Только в высококачественных исследованиях с правильно выбранной структурой будет гарантирована достоверность результатов диагноза, а влияние субъективных факторов сведено к минимуму. [1, с. 669]

Масштабный метаанализ Han J и др., проведенный в соответствии с протоколом предпочтительных для систематических обзоров и метаанализов сообщениях о результатах исследований (PRISMA), показал, что с помощью мониторинга ВЧД можно снизить риск водно – электролитных осложнений (RR=0.47, 95 % ДИ: 0.63–0.90), ОПП (RR=0.50, 95 % CI: 0.30–0.83) и улучшить прогноз (RR=1.15, 95 % CI: 1.00–1.35). Авторы пишут, что хотя мониторинг ВЧГ и не снижает госпитальную летальность, необходимы дальнейшие крупные рандомизированные исследования с более разумным дизайном. [15, с. 2827]

Однако даже в рандомизированных исследованиях возможно так и не удастся подтвердить влияние мониторинга ВЧД на исход ЧМТ или другой патологии. Полученные в этих исследованиях данные могут быть результатом методологических ошибок, отсутствия общепринятых стандартов мониторинга ВЧД либо чрезмерного акцентирование внимания на летальности. [18, с. 28988]

Несмотря на существующие разногласия по поводу роли мониторинга ВЧД, он остается важнейшим показателем, на который ориентируются при оценке тяжести состояния и проведении терапии. [18, с. 28990]

Измерение ВЧД возможно как инвазивными, так и неинвазивными способами, каждый из которых имеет свои преимущества и недостатки.

В XX веке инвазивная диагностика внутричерепной гипертензии осуществлялась при помощи измерения давления ликвора при люмбальной пункции. Однако у части таких больных после проведения люмбальной пункции происходили дислокация и вклинение головного мозга, поэтому в дальнейшем от рутинного проведения люмбальных пункций для изменения ВЧД отказались. [17, с. 585]

В настоящее время для инвазивного определения ВЧД необходима постановка интракраниального датчика, который может находиться в субдуральном, эпидуральном, субарахноидальном пространстве, в веществе мозга (паренхиматозный), либо в желудочках (вентрикулярный).

Золотым стандартом измерения ВЧД является наружное вентрикулярное дренирование, то есть измерение давление ликвора в боковых желудочках мозга. Для этого необходимо выполнить вентрикулопункцию в точке Кохера, которая находится в проекции переднего рога бокового желудочка головного мозга. Датчик при этом должен находиться на уровне наружного слухового отверстия, что позволяет производить калибровку нуля. При значительном отеке головного мозга или смещении срединных структур вентрикулостомия технически затруднена, в таком случае ее необходимо проводить под УЗИ контролем. Достоинствами данного метода является простота и низкая стоимость, а также возможность дренирования ликвора для снижения ВЧД.

Однако такой способ измерения не лишен недостатков. Использование наружных вентрикулярных дренажей может сопровождаться развитием инфекционных осложнений, помимо этого, при компрометированности желудочковой системы существенно повышается риск кровоизлияний, как внутрижелудочковых, так и паренхиматозных, парадоксальной дислокации и смещения за счет увеличения градиента давлений. [11, с. 1520]

Однако было показано, что при наличии опыта установки катетеров, применении катетеров со специальным антибактериальным покрытием и соблюдении правила ухода, в том числе поддержании герметичности системы

дренирования ликвора, можно свести риск возникновения данных осложнений к минимуму. [10, с. 6]

Другим методом инвазивного измерения ВЧД является использование паренхиматозного датчика, который находится в паренхиме одного из полушарий головного мозга на глубине 2 см. Датчик ВЧД может показать давление только в том полушарии, где он расположен, и не всегда чувствителен к изменению давления в другом полушарии. Поэтому при наличии масс – эффекта, например, субдуральной гематомы, датчик необходимо размещать на стороне поражения. Паренхиматозный датчик менее инвазивен, и его легче устанавливать, помимо этого риск инфекционных и геморрагических осложнений гораздо ниже. Недостатком данного метода измерения ВЧД является его высокая стоимость, невозможность калибровки нуля и дренирования ликвора.

Крупный метаанализ, выполненный Zacchetti L. И др., показал, что средняя погрешность измерения ВЧД при использовании любого из этих двух методов составляет 1,5 – 1,6 мм рт. ст., и что оба метода одинаково точны при отсутствии градиента давлений внутри полости черепа. [25, с. 7]

Остальные инвазивные методики оказались менее точны по сравнению с паренхиматозными и вентрикулярными датчиками, поэтому они не получили широкого распространения в клинической практике. [4, с. 850]

В настоящее время предлагается несколько методик неинвазивного определения ВЧД, при которых риск инфекционных осложнений сведен к минимуму. Например, оценка ВЧД по смещению барабанной перепонки из-за увеличения давления на нее перилимфы в лабиринте улитки [13, с. 927], измерение диаметра зрительного нерва с помощью ультразвука [16, с. 4], использование транскраниального допплера [3, с. 45], NIRS – спектроскопии [23, с. 181], а также методики пупиллометрии – регистрации изменения диаметра зрачков. Однако все они характеризуются низкой точностью, и отражают скорее динамику изменения ВЧД, а не его абсолютное значение. [21, с. 8]

Таким образом, существует множество методов мониторинга ВЧД, хотя золотым стандартом остается постановка наружного вентрикулярного дренажа. Возможность непрерывной оценки ВЧД имеет решающее значение для своевременной диагностики церебральной патологии, определения тактики лечения и прогнозирования исхода. [7, с. 64]

**Список литературы:**


1. Altman D.G., Shultz K.F., Moher D. et al. for the CONSORT Group. The revised CONSORT statement for reporting randomized trials: explanation and elaboration // Ann. Intern. Med. 2001. Vol. 134. P. 663—94.
2. Badri S., Chen J., Barber J. et al. Mortality and long-term functional outcome associated with intracranial pressure after traumatic brain injury // Intensive Care Med. 2012. Vol. 38. P. 1800–1809.
3. Bellner J., Romner B., Reinstrup P. et al. Transcranial doppler sonography pulsatility index (PI) reflects intracranial pressure (ICP) // Surg. Neurol. 2004. Vol. 62. P. 45–51.
4. Bruder N., N'Zoghe P., Graziani N. et al. A comparison of extradural and intraparenchymatous intracranial pressures in head injured patients // Intensive Care Med. 1995. Vol. 21. P. 850–852.
5. Carney N., Totten A. M., O'Reilly C. et al. Guidelines for the Management of Severe Traumatic Brain Injury 4th Edition. 2016. URL: https://braintrauma.org/uploads/03/12/Guidelines_for_Management_of_Severe_TBI_4th_Edition.pdf
6. Chang J.J., Youn T.S., Benson D. et al. Physiologic and functional outcome correlates of brain tissue hypoxia in traumatic brain injury // Crit. Care Med. 2009. Vol. 37. № 1. P. 283-290.
7. Chesnut R., Videtta W., Vespa P. Participants in the International Multidisciplinary Consensus Conference on Multimodality Monitoring. Intracranial pressure monitoring: Fundamental considerations and rationale for monitoring // Neurocrit. Care. 2014. Vol. 21. P. 64–84.
8. Chesnut R.M., Temkin N., Carney N. et al. A trial of intracranial - pressure monitoring in traumatic brain injury // N. Engl. J. Med. 2012. Vol. 367. № 26. P. 2471–81.
9. Deborah M. S., Feather C.B., Napolitano L.M. Traumatic Brain Injury Advances // Crit. Care. Clin. 2017. Vol. 33. №1. P. 1-13.
10. Fichtner J., Güresir E., Seifert V. Efficacy of silver - bearing external ventricular drainage catheters: a retrospective analysis // J. Neurosurg. 2009. Vol. 112. № 4. P. 840-6.
11. Fields J.D., Lansberg M.G., Skirboll S.L. et al. "Paradoxical" transtentorial herniation due to CSF drainage in the presence of a hemicraniectomy // Neurology. 2006. Vol. 67. № 8. P.1513-1514.

12. Geocadin R.G., Varelas P.N., Rigamonti D. Continuous intracranial pressure monitoring via the shunt reservoir to assess suspected shunt malfunction in adults with hydrocephalus // Neurosurg. Focus. 2007. Vol. 22. P. 10 – 21.
13. Gwer S., Sheward V., Birch A. et al. The tympanic membrane displacement analyser for monitoring intracranial pressure in children // Child. Nerv. Syst. 2013. Vol. 29. P. 927–933.
14. Hamani C., Zanetti M.V., Pinto F.C. et al. Intraventricular pressure monitoring in patients with thalamic and ganglionic hemorrhages // Arq. Neuro-Psiquiatr. 2003. Vol. 61. P. 376–380.
15. Han J., Yang S., Zhang C. et al. Impact of Intracranial Pressure Monitoring on Prognosis of Patients With Severe Traumatic Brain Injury: A PRISMA Systematic Review and Meta-Analysis // Medicine. 2016. Vol. 95. № 7. P. 2827 – 2845.
16. Hylkema C. Optic Nerve Sheath Diameter Ultrasound and the Diagnosis of Increased Intracranial Pressure // Crit. Care. Nurs. Clin. North. Am. 2016. Vol. 28. № 1. P. 95 - 99.
17. Kapadia F.N., Jha A.N. Simultaneous lumbar and intraventricular manometry to evaluate the role and safety of lumbar puncture in raised intracranial pressure following subarachnoid haemorrhage // Br. J. Neurosurg. 1996. Vol. 10. P. 585–587.
18. Kawoos U., McCarron R.M., Auker C.R. Advances in Intracranial Pressure Monitoring and Its Significance in Managing Traumatic Brain Injury // *Int. J. Mol. Sci*. 2015. Vol. 16. № 12. P. 28979-28997
19. Nabeta H., Bahr N., Rhein J. et al. Accuracy of noninvasive intraocular pressure or optic nerve sheath diameter measurements for predicting elevated intracranial pressure in cryptococcal meningitis // Open. Forum. Infect. Dis. 2014. Vol. 1.
20. Petersen K.D., Landsfeldt U., Cold G.E. et al. Intracranial pressure and cerebral hemodynamic in patients with cerebral tumors: A randomized prospective study of patients subjected to craniotomy in propofol-fentanyl, isoflurane-fentanyl, or sevoflurane-fentanyl anesthesia // Anesth. 2003. Vol. 98. P. 329–336.
21. Robba C., Bacigaluppi S., Cardim D. et al. Non-invasive assessment of intracranial pressure // Acta. Neurol. Scand. 2016. Vol. 134. P. 4-21
22. Smith M. Monitoring intracranial pressure in traumatic brain injury // Anesth. Analg. 2008. Vol. 106. P. 240-8.
23. Weerakkody R.A., Czosnyka M. Zweifel C. et al. Near infrared spectroscopy as possible non-invasive monitor of slow vasogenic icp waves // Acta. Neurochir. Suppl. 2012. Vol. 114. P. 181–185.
24. Yuan Q., Wu X., Sun Y. et al. Impact of intracranial pressure monitoring on mortality in patients with traumatic brain injury: a systematic review and meta-analysis // J. Neurosurg. 2015. Vol. 122. P. 574–87.
25. Zacchetti L., Magnoni S., Di Corte F. et al. Accuracy of intracranial pressure monitoring: systematic review and meta-analysis // Critical Care. 2015. Vol. 19. P. 420 – 438.

# СЕКЦИЯ
# «ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ»

## МИРОВЫЕ РЕСУРСЫ. РЕСУРСЫ МИРОВОГО ХОЗЯЙСТВА

***Мусаева Зульфия Алиевна***
*студент, кафедра менеджмента ФГБОУ ВО «ДГТУ»,*
*РФ, г. Махачкала*
*E-mail: zulfi.musaeva@yandex.ru*

***Магомедова Татьяна Викторовна***
*научный руководитель, канд. экон. наук, доц. кафедры менеджмента*
*ФГБОУ ВО «ДГТУ»,*
*РФ, г. Махачкала*

Глобальные ресурсы или ресурсы мировой экономики включают природный потенциал мировой экономики, населения, трудовых ресурсов, мировой экономики, капитальных ресурсов мировой экономики и ее отраслевой структуры. Научно-технический прогресс на сегодняшний день приводит к тому, что воздействие природно-ресурсного потенциала в мировой экономике постепенно ослабевает, но мировая экономика требует все большее количество ресурсов для дальнейшего развития.

Природные ресурсы можно определить двумя способами:

1. Природные ресурсы - тела и силы природы, которые на данном уровне развития производительных сил и исследования могут быть использованы для удовлетворения потребностей человеческого общества.

2. Природные ресурсы - совокупность объектов и систем живой и неживой природы, компоненты природной среды, окружающих человека, и которые используются в процессе общественного производства для удовлетворения материальных и культурных потребностей личности и общества.

Природные ресурсы классифицируются в соответствии со следующими основными характеристиками:

1. По происхождению: ресурсы природных компонентов (минералов, климата, воды, растительности, земли, почвы, животный мир), ресурсы окружающей среды (горного дела и промышленности, управления водными ресурсами, лесное хозяйство).

2. По видам хозяйственного использования: производственные ресурсы, энергетические ресурсы (ископаемых видов топлива, гидроэнергии, биотоплива, ядерных материалов), неэнергетические ресурсы (минеральные, водные, земельные, лесные, рыбные ресурсы), ресурсы сельскохозяйственного производства (агроклиматические, земля и почва, растительные ресурсы).

3. В соответствии с типом истощения: исчерпаемые, невозобновляемые (минеральные, земельные участки), возобновляемые (ресурсы растительного и животного мира), не являются полностью возобновляемыми (региональные водные ресурсы), неисчерпаемые ресурсы (вода, климатические).

4. В соответствии со степенью взаимозаменяемости: существенные, несущественные.

Структура потенциала природных ресурсов также может быть представлена в виде суммы следующих ресурсов: земля, вода, растительность, природные ресурсы, минеральные и рекреационные.

Наиболее важные тенденции и особенности хозяйственного использования земельного фонда мира:

1. Общая площадь земель в мире. она определяется в 129-135 миллионов квадратных метров или 85-86,5% земли (около 20 миллионов квадратных километров составляют площадь арктики и антарктики);

2. Структура земли: 11% - обрабатываемой земли; 30% - леса; 23% - луга и пастбища; 3% - антропогенные ландшафты; 33% - непродуктивных земель (неэффективная территория).

3. Доля обрабатываемых земель в земельном фонде: земли, которые могут быть использованы в хозяйственной деятельности- 13,4 млрд га. Площадь сельскохозяйственных угодий превышает 4,6 млрд га. Из них обрабатывали около 1 млрд гектаров.

Доля обрабатываемых земель в общем земельном фонде в отдельных странах: Индия - 57,1%; Китай - 10,3%; Польша - 46,9%; Россия - 7,8%; Италия - 40,3%; Австралия - 6%; Франция - 35,3%; Канада - 5%; Германия - 33,9%; Египет - 2,8%.

В среднем на душу населения в мире приходится 0,3 га пашни. Что касается площади пахотных земель на душу населения в некоторых странах, то она имеет резкое отличие. Таким образом, мы имеем 0,67 га пахотных земель в Германии на душу населения, среди населения США- 0,12 га, Англии- 0,11 га, в Японии - 0,03 га.

Во многих странах сельскохозяйственные угодья стремительно уменьшаются, поскольку выделяются на строительство. Мир является свидетелем ухудшения и деградации земли. Таким образом, в результате эрозии из сельскохозяйственного использования ежегодно выводят 6-7 млн га. Серьезной угрозой является опустынивание и особенно пахотная земля, которая охватывала территорию не менее 9 миллионов квадратных футов.

Основные направления хозяйственного использования водных ресурсов мира заключаются в следующем:

1. Производство рыбы, других морепродуктов и рыбоводства. Улов рыбы в начале 21 века составил более 60 миллионов тонн в год. Рыбоводство дает ежегодно около 9 млн тонн.

2. Потребление пресной воды для бытовых нужд. Из общего объема потребления свежей воды 70% приходится на сельское хозяйство, 20% - на промышленность, 10% - на нужды коммунальных и других целей. основным источником пресной воды являются реки. Уровень использования воды для промышленности, сельского хозяйства и повседневной жизни в египте - 97,1%, Израиль - 84,4%, Украина - 40%, Италия - 33,7%, Германия - 27,1%, США - 18, 9%, Турция - 17,3%, Россия - 2,7%.

3. Использование речного и морского транспорта в артериях, а также для производства электроэнергии.

4. Использование лесных ресурсов. Площадь лесов всей планеты составляет 40 миллионов квадратных метров или 28-30% от площади суши, но пригодны для использования только 23 миллионов квадратных метров. Глобальные лесные ресурсы характеризуются показателями площади лесов и запасов древесины. В мире площади, покрытые лесами достигают 40 миллионов квадратных метров, в том числе на долю РФ приходится не менее 8, Бразилия - 3,2 Канада - 2,6 США - 2 млн кв. км. За последние 200 лет площадь лесов сократилась примерно в два раза.

5. Использование минеральных ресурсов. современное сельское хозяйство использует около 200 видов полезных ископаемых. Мировые запасы полезных ископаемых превышают 12,5 триллионов тонн. Эти запасы состоят из угля (60%), нефти и газа (около 27%), а также сланцев, торфа и т.д.

Каменный уголь. Угольные ресурсы разведаны в 75 странах мира. Наиболее крупные месторождения угля сосредоточены в США, Китае, России, Южной Африки, Германии, Австралии, Англии, Канаде и Польше.

Нефть. Запасы нефти сосредоточены на Ближнем Востоке, России, Африки и Латинской Америки. Примерно 75% мировых запасов находятся в Азии.

Натуральный газ. Предоставление природного газа на современном уровне его добычи (2,2 трлн тонн в год) составляет 71 лет. Наибольшие разведанные запасы природного газа сосредоточены в России и Западной Азии. Доля газа в потреблении энергии в развитых странах растет. основными факторами являются увеличение количества электростанций, работающих на газе; увеличение использования газа в жилищном секторе; снижение привлекательности атомной энергетики; дальнейшее обострение распространенных экологических проблем.

6. Природные ресурсы используются для отдыха. Роль природных ресурсов, используемых для отдыха, постоянно растет. Наиболее важными зонами отдыха в мире являются Альпы (климатические и лечебные курорты), Багамские острова (морские купания, водные виды спорта и туризма),

Лазурный берег - полоса побережья французского средиземного моря (отдыха и туризма) и другие.

**Список литературы:**

1. Мировая экономика: учебное пособие / Е.Г. Гужва, М.И. Лесная, А.В. Кондратьев, А.Н. Егоров; СПбГасУ. – СПб., 2009. – 116 с.

# СЕКЦИЯ
# «ХИМИЯ»

## АДСОРБЦИЯ ХРОМА (VI) НА БЕРЁЗОВЫХ ОПИЛКАХ

***Джимшелеишвили Лали Мерабовна***
*студент кафедры химии, БГУ имени академика И.Г. Петровского,*
*РФ, г. Брянск*
*E-mail: lalcka.petrova@yandex.ru*

***Щетинская Ольга Стефановна***
*научный руководитель, канд. хим. наук, доц. БГУ имени академика*
*И.Г. Петровского,*
*РФ, г. Брянск*

Россия богата водными ресурсами. Однако проблема чистой воды в нашей стране стоит очень остро. Это обусловлено не только неравномерностью распределения водных ресурсов по регионам, но и высоким уровнем загрязнённости водных объектов, основными источниками которого являются сточные воды, то есть воды, использованные промышленными или коммунальными предприятиями и населением, подлежащие очистке от различных примесей.

Многообразие производств, огромное число химических продуктов, применяемых и получаемых в технологических процессах, приводит к образованию большого количества загрязнённых сточных вод. Степень их экологической опасности зависит от токсичности загрязняющих веществ.

В последнее время особую опасность приобрело накопление в окружающей среде тяжёлых металлов, попадающих в неё с выбросами и сбросами промышленных предприятий.

Сточные воды гальванических цехов содержат большое количество ионов тяжёлых металлов, которые представляют большую экологическую угрозу для биосферы.

Хромсодержащие гальванические стоки содержат хром (VI) в виде анионов $Cr_2O_7^{2-}$ и утилизируются обычно двухстадийным методом. Сначала хром (VI) восстанавливают до хрома(III), затем реакционный раствор подщелачивают и выделяют хром(III) в виде гидроксида, который, однако, трудно осаждается и фильтруется.

В последнее время при очистке хром(VI)-содержащих сточных вод всё большее значение завоёвывают сорбционные методы очистки.

При выборе сорбентов обычно учитываются такие параметры, как невысокая стоимость, доступность, эффективность, возможность использования для этой цели отходов различных производств: древесных опилок, коры хвойных деревьев, перьев, шерсти [2, 3].

Брянская область богата лесными ресурсами, на её территории функционирует много деревообрабатывающих предприятий, и образуются различные древесные отходы в больших количествах, которые в большинстве случаев сжигаются.

Целью данной работы являлось изучение сорбционных свойств берёзовых опилок по отношению к хромсодержащим сточным водам.

В работе использовали берёзовые опилки с размером частиц 2-2,5 мм, сорбцию проводили в статическом режиме при комнатной температуре из растворов $K_2Cr_2O_7$ с концентрацией хрома (VI) 104 мг/л ($2*10^{-3}$моль/л).

К опилкам, помещённым в коническую колбу, прибавляли 100 мл модельного раствора хромсодержащих сточных вод, доводили pH до требуемой величины, закрывали пробками и перемешивали в течение трех часов, затем оставляли реакционную смесь на сутки при комнатной температуре.

В реакционных растворах определяли остаточную концентрацию хрома (VI) через 1,2,3 часа и через сутки спектрофотометрически:

- с дифенилкарбазидом [1];
- экспресс-методом по собственной окраске раствора хрома (VI) [4].

В работе была исследована зависимость сорбции хрома (VI) от кислотности среды, массы сорбента, времени сорбции.

При изучении влияния кислотности среды на сорбцию шестивалентного хрома pH изменяли от 2 до 5 добавлением серной кислоты или гидроксида натрия, масса сорбента составляла 2г на 100 мл раствора, температура - комнатная. Экспериментальные результаты представлены в таблице 1.

***Таблица 1.***

**Влияние pH раствора на конверсию процесса сорбции.**

| **Время сорбции, час** | **Конверсия (степень очистки), %** | | | |
|---|---|---|---|---|
| | **pH=2** | **pH=3** | **pH=4** | **pH = 5** |
| 1 | 36,3 | 31,3 | 25,7 | 14,0 |
| 2 | 46,5 | 43,1 | 31,6 | 14,9 |
| 3 | 52,5 | 45,7 | 33,1 | 14,1 |
| 24 | 76,8 | 68,3 | 40,2 | 15,3 |
| соотношение сорбент: раствор | 1: 50 | | | |

Из данных таблицы 1 следует, что процесс сорбции шестивалентного хрома березовыми опилками лучше протекает в кислой среде (степень извлечения хрома достигает 82 %), поэтому все дальнейшие эксперименты проводили в кислой среде. Далее было изучено влияние массы сорбента на процесс сорбции. Соотношение сорбент: раствор изменяли от 1:50 до 1:10, pH раствора составлял 2, температура - комнатная. Экспериментальные данные представлены в таблице 2.

***Таблица 2.***

**Влияние массы сорбента на конверсию процесса сорбции.**

| **Время сорбции, час** | **Конверсия (степень очистки), %** | | | |
|---|---|---|---|---|
| | **$m_{сорб}$=2г** | **$m_{сорб}$=5г** | **$m_{сорб}$=7г** | **$m_{сорб}$=10г** |
| 1 | 36,3 | 43,9 | 68,8 | 74,2 |
| 2 | 46,5 | 58,6 | 76,2 | 75,6 |
| 3 | 52,5 | 67,7 | 76,4 | 75,8 |
| 24 | 76,8 | 82,5 | 76,2 | 75,8 |
| соотношение сорбент: раствор | 1:50 | 1:20 | 1:14 | 1:10 |

Из данных, представленных в таблице 2, следует, что лучшим соотношением сорбент: раствор является 1:20, а лучшим временем сорбции - сутки.

В результате проведённых исследований были определены оптимальные условия сорбци хрома (VI) берёзовыми опилками: показатель pH среды- 2, соотношение сорбент - раствор- 1: 20, температура – комнатная, время сорбции- 24 часа, степень извлечения хрома - до 82 %. Следует отметить, что после сорбции в реакционных растворах не был обнаружен трехвалентный хром, кислотность среды также не изменялась. Можно предположить, что в данном случае происходила физическая адсорбция хрома (VI) березовыми опилками.

Для полного удаления шестивалентного хрома из сточных вод была проведена вторая стадия сорбции с использованием свежей порции березовых опилок. Реакционный раствор после первой стадии сорбции фильтровали через бумажный фильтр, а в маточник добавляли свежую порцию березовых опилок. Процесс сорбции проводили в оптимальных условиях: pH равное 2, соотношение сорбент: раствор = 1:20, время сорбции 24 часа, температура процесса комнатная. В реакционном растворе хром (VI) обнаружен не был.

**Список литературы:**


1. Лурье Ю.Ю. Аналитическая химия промышленных сточных вод., М.: Химия, 1984 – с.152-156.
2. Пашаян А.А., Зеркаленкова М.В. Новые бесшламовые и регенерационные методы очистки воды от соединений хрома. Экология и промышленность России, №9, 2014. – с. 7-9.
3. Пашаян А.А., Зеркаленкова М.В. Регенерационные технологии очистки сточных вод от соединений хрома без образования гальваношлама. Вода: химия и экология, №1 (79), 2015, с. 86-91.
4. Тимофеева С.С., Лыкова О.В. Извлечение металлов из сточных вод гальванических производств адсорбцией на отходах деревообрабатывающей промышленности. Иркутский политехнический институт. Иркутск, 1985. – 38 с.

# ИЗУЧЕНИЕ СОРБЦИОННОЙ АКТИВНОСТИ ШЕЛУХИ ПОДСОЛНЕЧНИКА ПО ОТНОШЕНИЮ К ИОНАМ МЕДИ (II)

***Анастасия Александровна Зевацкая***
*студент, кафедра химии, БГУ имени академика И. Г. Петровского,*
*РФ, г. Брянск*
*E-mail: zevatskaya2013@yandex.ru*

***Ольга Стефановна Щетинская***
*научный руководитель, канд. хим. наук,*
*доц. кафедры химии БГУ им. академика И.Г. Петровского,*
*РФ, г. Брянск*

Одной из важнейших экологических проблем сегодняшнего дня является очистка сточных вод (СВ) от ионов тяжелых металлов.

Ионы меди (II)попадают в СВ от гальванических цехов. Меднение проводят, как правило, различными комплексами меди для получения более прочных покрытий. Способы очистки медных гальваностоков обычно заключаются в разрушении комплексов меди и удалении катионов меди (II) различными методами [1].

Одним из наиболее перспективных методов очистки СВ от катионов меди (II)является сорбция на различных отходах производств (шелуха риса, гречихи, отходы бумажной промышленности) [2, 3].

Целью настоящей работы явилось изучение сорбционных свойств шелухи подсолнечника по отношению к ионам меди (II).

В работе использовали немодифицированную шелуху подсолнечника с размером частиц 0,25 - 2 мм. Сорбцию осуществляли в статистических условиях, при комнатной температуре на искусственных образцах сточной воды, которые готовили из кристаллогидрата $CuSO_4 \cdot 5H_2O$ марки «хч».

К порции шелухи подсолнечника, помещенной в коническую колбу, прибавляли определенный объем модельного раствора меди (II), доводили pH до требуемой величины и встряхивали в течение 1, 2, 3 часов, затем оставляли на сутки при комнатной температуре. Остаточную концентрацию меди (II) в

смеси определяли фотометрически на КФК-3, используя окраску аммиакатов меди. По полученным результатам рассчитывали конверсию процесса.

Было исследовано влияние на сорбцию кислотности среды, массы сорбента, времени сорбции, концентрации катионов меди (II). При исследовании влияния кислотности на процесс сорбции pH среды изменяли от 3,5 до 5,5 (кислотность исходного раствора меди с шелухой подсолнечника). Условия эксперимента были следующие: концентрация катионов меди (II) - 100мг/л, соотношение сорбент : раствор=1:50, время сорбции 24 часа, температура комнатная. Экспериментальные данные представлены в таблице 1.

***Таблица 1.***

**Результаты исследования сорбции ионов Cu (II) шелухой подсолнечника: t - комнатная, pH = 3,5 - 5,5, исходная концентрация $Cu^{2+}$- 100 мг/л**

| **Время сорбции, час** | **Конверсия, %** | | |
|---|---|---|---|
| | **pH = 5,5** | **pH = 4,5** | **pH = 3,5** |
| 1 | 61,20 | 62,20 | 61,00 |
| 2 | 63,40 | 62,30 | 61,30 |
| 3 | 63,40 | 62,30 | 61,45 |
| 24 | 63,50 | 62,40 | 61,50 |
| Соотношение сорбент:раствор | 1:50 | 1:50 | 1:50 |

Как следует из данных эксперимента, кислотность среды практически не влияет на процесс сорбции двухвалентной меди шелухой подсолнечника, поэтому все дальнейшие эксперименты проводили в слабокислой среде при pH=5,5, что соответствует собственной кислотности реакционных растворов.

Далее было изучено влияние на процесс сорбции массы сорбента-шелухи подсолнечника. Массу сорбента изменяли от 2 г до7 г на 100 мл раствора. Остаточную концентрацию меди (II) контролировали через 1, 2, 3 часа, затем реакционный раствор оставляли на сутки при комнатной температуре. Поданным эксперимента рассчитывали конверсию процесса.

Данные представлены в таблице 2.

*Таблица 2.*

**Результаты исследования сорбции ионов Cu (II) шелухой подсолнечника: t - комнатная, pH = 5,5, исходная концентрация $Cu^{2+}$- 100 мг/л**

| Время сорбции, час | Конверсия, % | | | |
|---|---|---|---|---|
| | mсорб=2 г | mсорб= 3 г | mсорб= 5 г | mсорб= 7 г |
| 1 | 61,20 | 70,10 | 73,40 | 71,30 |
| 2 | 63,40 | 73,00 | 73,60 | 71,50 |
| 3 | 63,40 | 75,20 | 75,65 | 73,63 |
| 24 | 63,50 | 75,20 | 75,78 | 75,60 |
| Соотношение сорбент:раствор | 1:50 | 1:35 | 1:20 | 1:15 |

Из полученных данных следует, что лучшим соотношением сорбент : раствор является 1:20, конверсия в этом случае достигала почти 76% уже за 3 часа и при выдерживании реакционных растворов при комнатной температуре в течение суток она практически не изменялась.

В результате проведенных исследований установлены оптимальные условия сорбции ионов меди (II) шелухой подсолнечника из растворов с концентрацией меди (II) 100 мг/л: pH среды - 5,5, соотношение сорбент - раствор - 1:20, температура комнатная, время сорбции – 3 часа, степень извлечения ионов меди (II) - до 76%.

Далее было изучено влияние концентрации меди на процесс сорбции шелухой подсолнечника. Концентрацию увеличили до 150 мг/л. Оказалось, что кислотность среды также не влияет на процесс сорбции, поэтому в дальнейших экспериментах сорбцию проводили в слабокислой среде при pH=5,5. Массу сорбента изменяли от 2 г до 7 г (2, 3, 5, 7г) на 100 мл раствора, температура комнатная. Остаточную концентрацию меди (II)контролировали через 1,2,3 часа, затем реакционный раствор оставляли на сутки при комнатной температуре. Экспериментальные данные представлены в таблице 3.

*Таблица 3.*

**Результаты исследования сорбции ионов Cu (II) шелухой подсолнечника: t - комнатная, pH = 5,5, исходная концентрация $Cu^{2+}$- 150 мг/л**

| Время сорбции, час | Конверсия, % | | | |
|---|---|---|---|---|
| | mсорб=2 г | mсорб=3 г | mсорб=5г | mсорб=7г |
| 1 | 70,00 | 71,34 | 70,67 | 70,00 |
| 2 | 71,14 | 72,00 | 71,34 | 70,37 |
| 3 | 71,34 | 72,00 | 71,34 | 70,37 |
| 24 | 71,44 | 72,67 | 73,34 | 70,67 |
| Соотношение сорбент:раствор | 1:50 | 1:35 | 1:20 | 1:15 |

Из полученных данных следует, что при исходной концентрации ионов меди (II) в сточных водах 150 мг/л оптимальные условия процесса сорбции практически не отличаются от условий сорбции из растворов с концентрацией меди 100 мг/л по кислотности pH = 5,5, по соотношению сорбент: раствор = 1:20, но время сорбции составляет 24 часа при комнатной температуре, конверсия процесса достигает в этом случае лишь 73%.

При проведении второй стадии сорбции в маточник с первой стадии добавляли новую порцию сорбента-шелухи подсолнечника, процесс проводили в соответствии с определенными ранее оптимальными условиями. Конверсия по меди (II) составила 95% из растворов с исходной концентрацией меди 100 мг/л и 92% при концентрации 150 мг/л.

Такая степень очистки вполне достаточна для очистки производственных сточных вод.

**Список литературы:**


1. Пашаян А.А., Пашаян Ал.А., Щетинская О.С. Способ регенерационной очистки медно-аммиачных травильных растворов. Пат РФ № 2334023,2008.
2. Собгайда Н.А. Технологические рекомендации по изготовлению фильтров из отходов агропромышленного комплекса. Экологические проблемы промышленных городов: сб. науч. трудов.-Саратов: Саратовский государственный технический ун-т, 2011. -с.180-183.
3. Шайхиев И.Г., Хасаншина Э.М. Очистка водных сред от ионов тяжелых металлов отходами льноперерабатывающей промышленности. Промышленная экология и безопасность. Материалы IIIнауч. конференции. Казань, 2008.-с.151-152.

# СЕКЦИЯ
# «ЭКОЛОГИЯ»

## РЕАЛИЗАЦИЯ ПРОГРАММЫ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВУЗА

***Сазанов Николай Николаевич***
*студент АПИ НГТУ,*
*РФ, г. Арзамас*
*E-mail: nik.sazanov.96@mail.ru*

***Овчинникова Ольга Евгеньевна***
*студент АПИ НГТУ,*
*РФ, г. Арзамас*
*E-mail: nikolsekr@mail.ru*

***Архипова Анна Викторовна***
*научный руководитель, канд. хим. наук, доц. АПИ НГТУ,*
*РФ, г. Арзамас*
*E-mail: annet.arkhipova@mail.ru*

Федеральный закон Российской Федерации от 10.01.2002 г. «Об охране окружающей среды» определил необходимость всеобщего, комплексного и непрерывного экологического образования, направленного на развитие экологической культуры и формирование экологического мировоззрения [3], приоритетной составляющей которого является практическая экологическая деятельность студентов. Основной вклад в практическую экологическую деятельность вносит экологический мониторинг – сбор информации по широкому кругу показателей состояния окружающей среды, анализ результатов наблюдений за продолжительный период и прогноз экологической ситуации [2].

Так, на базе лаборатории химии и экологии Арзамасского политехнического института студентами в течении нескольких лет осуществляется экологический мониторинг природно-антропогенного комплекса (рис. 1) [1]. Для исследования данный комплекс был выбран в силу того, что имеет четкие границы – органичен четырьмя главными автодорогами

города, – охватывает рекреационную зону, городской парк и дендрарий. На территории комплекса нет промышленных предприятий, спальных районов, автодорог, что позволяет получить более точную оценку уровня загрязнений воздушной среды природно-антропогенного комплекса отработанными газами автотранспорта. Несмотря на локальную направленность данного мониторинга, результаты работы имеют социальную значимость и актуальность благодаря их комплексности и ориентации на гражданские интересы общества, побуждают студентов задуматься о состоянии окружающей среды и принимать активное участие по её сохранению и восстановлению в рамках экологических мероприятий, проводимых на уровне института и города.

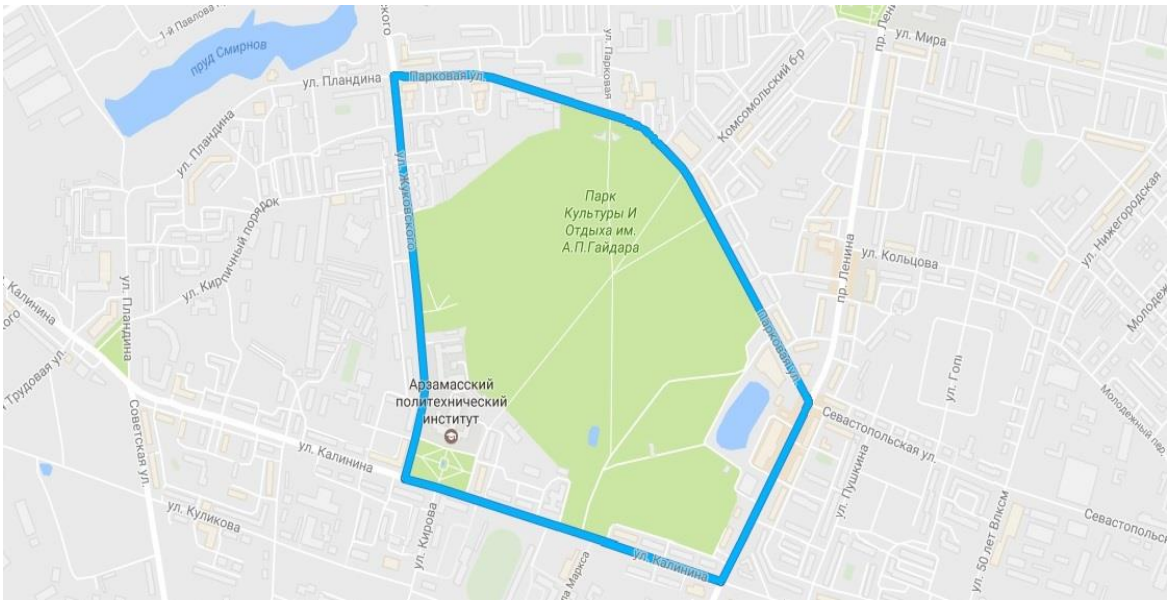


***Рисунок 1. Карта природно-антропогенного комплекса***

В ходе реализации программы экологического мониторинга в образовательном процессе преследовались следующие цели:

- учебно-познавательная: изучение закономерностей и изменений в окружающей среде, анализ их причин и последствий;
- практическая: формирование и закрепление у студентов навыков по оценке состояния окружающей среды;
- исследовательская: развитие исследовательских умений в области экологической оценки состояния окружающей среды;

- учебно-воспитательная: формирование экологического мировоззрения и сознания – и в целом – экологической культуры.

В данной студенческой исследовательской работе были внедрены методики и технологии определения показателей окружающей среды с использованием следующих аналитических средств:

- аспиратора сильфонного АМ-5М, утвержденного и зарегистрированного в Государственном реестре средств измерений под № 17958-98 и допущенного к применению в Российской Федерации;
- индикаторных трубок для газового количественного экспресс-контроля диоксида углерода в газо-воздушных средах – ТИ - [$CO_2$ – 2,0% об.] (ГОСТ Р 51712-2001, сертификат на ТИ зарегистрирован в Государственном реестре средств измерений под №24321-08);
- портативного компактного pH-метра «pHep+» HANNA;
- класс-комплект-лаборатории для экологических исследований воды, воздуха, почвы «ЭХБ»;
- мини-экспресс-лаборатории для экологических исследований «Пчёлка-У»;
- тест-комплектов для экспресс-анализа воды, атмосферных осадков и почвенных вытяжек.

Для определения относительного загрязнения окружающего воздуха природно-антропогенного комплекса требуется в первую очередь учитывать интенсивность транспортных потоков на автодорогах, ограничивающих данных комплекс. Поэтому была изучена транспортная нагрузка на автодорогах в течение нескольких лет в сезонной зависимости (а также времени суток) с учётом метеорологических условий по известной методике (рис. 2).

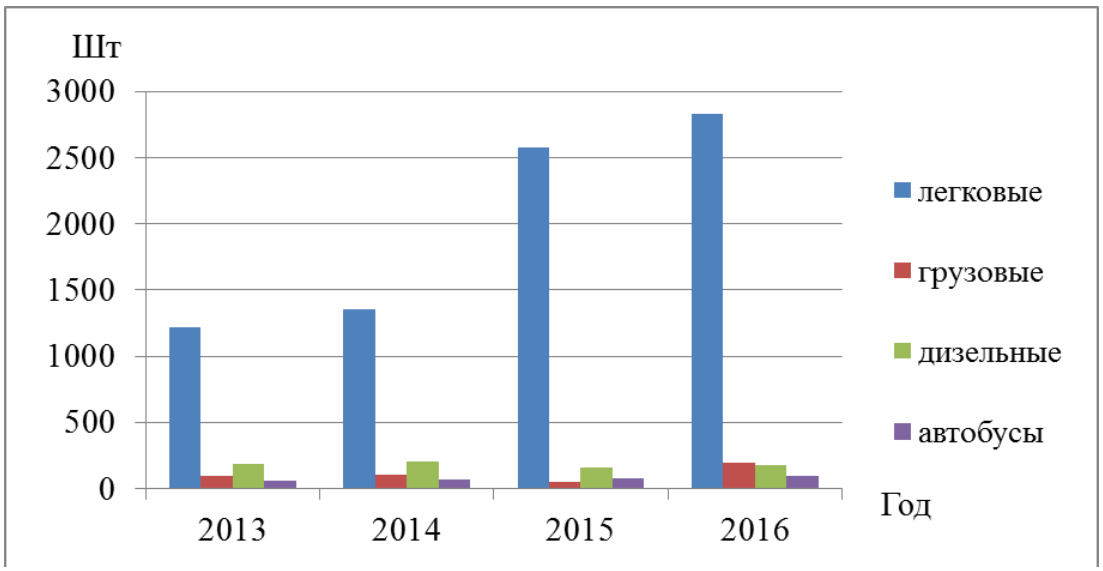


***Рисунок 2. Среднее количество автотранспорта за час на четырех улицах по годам (осень)***

По собранным параметрам рассчитывали количество выбросов оксида углерода (II), оксида азота (IV) и углеводородов [1]. Кроме того, содержание в воздухе углекислого газа осуществлялось при помощи индикаторных трубок. Для экспресс-контроля концентрации различных ионов в атмосферных осадках применялись тест-комплексы, портативный pH-метр и полевые лаборатории. Полученные данные (табл.1) представлены на рис. 3 и 4, из которых чётко видна зависимость кислотности осадков от выбросов $CO_2$ и резкое ухудшение параметров в летний период.

***Таблица 1.***

**Данные экологического мониторинга природно-антропогенного комплекса**

| **Год** | **2013** | | | | **2014** | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Время года** | **Зима** | **Весна** | **Лето** | **Осень** | **Зима** | **Весна** | **Лето** | **Осень** |
| Среднее число автомобилей шт./час | 1308 | 1891 | 2640 | 1560 | 1454 | 2102 | 2935 | 1735 |
| Объемная концентрация $CO_2$ (% об.) в воздухе | 0,021 | 0,0349 | 0,053 | 0,0252 | 0,023 | 0,039 | 0,059 | 0,028 |
| pH атмосферных осадков | 6,188 | 6,1065 | 5,922 | 6,1628 | 6,875 | 6,785 | 6,580 | 6,848 |
| **Год** | **2015** | | | | **2016** | | | |
| **Время года** | **Зима** | **Весна** | **Лето** | **Осень** | **Зима** | **Весна** | **Лето** | **Осень** |
| Среднее число автомобилей шт./час | 1157 | 1979 | 2544 | 2575 | 1273 | 1419 | 2833 | 2833 |
| Объемная концентрация $CO_2$ (% об.) в воздухе | 0,025 | 0,043 | 0,065 | 0,031 | 0,028 | 0,0469 | 0,071 | 0,0339 |
| pH атмосферных осадков | 7,563 | 7,464 | 7,238 | 7,532 | 8,319 | 8,2099 | 7,962 | 8,2855 |

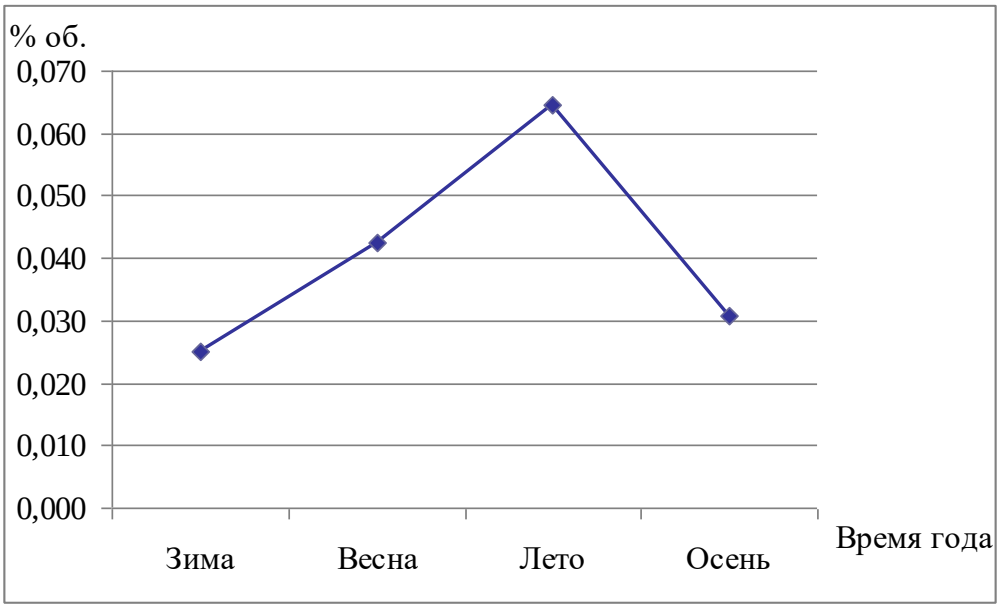


***Рисунок 3. Объемная концентрация $CO_2$ (% об.) в воздухе за 2015 год***

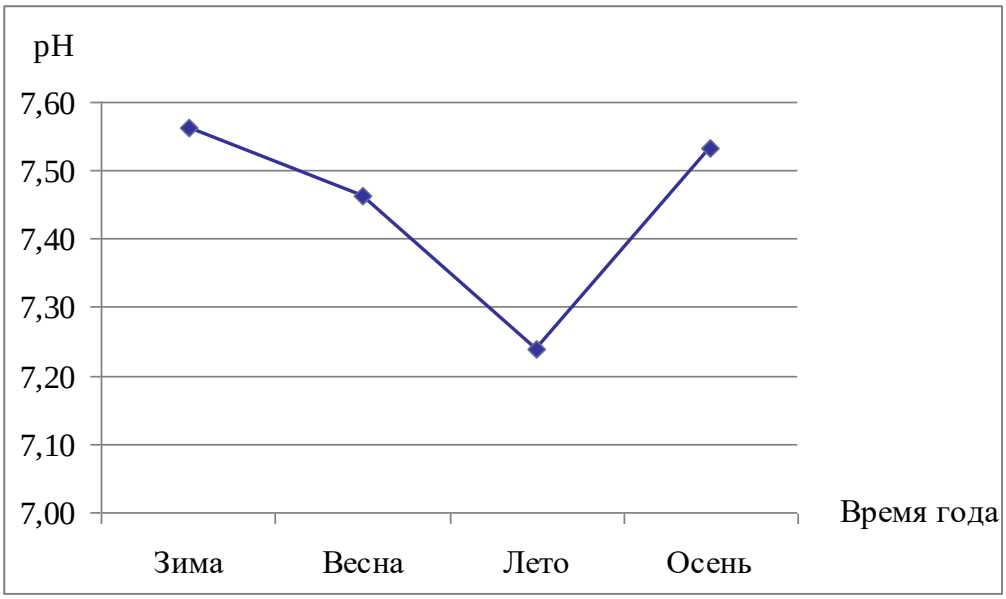


***Рисунок 4. pH атмосферных осадков за 2015 год***

При выполнении программы экологического мониторинга в образовательной деятельности кроме достижения поставленных целей решался ряд задач: получение надёжных, достоверных сведений об изменениях в состоянии воздушной среды путём систематических наблюдений; комплексное использование знаний; освоение методик и методов экологического мониторинга; систематизация и анализ данных, а также отслеживание динамики измеряемых параметров и показателей; выявление тенденций и

темпов развития системы, осуществление экологического картирования – нанесение на план местности результатов мониторинга.

Кроме того, были получены ожидаемые результаты экологической практической деятельности. Так как программа экологического мониторинга имеет преемственный характер, то были созданы условия для долгосрочной работы в направлении оценки состояния окружающей среды, был отмечен рост познавательного интереса. Успешное сочетание теоретического и практического обучения сформировало устойчивую систему экологических знаний у студентов.

**Список литературы:**


1. Архипова А.В., Сазанов Н.Н. Оценка экологического состояния воздушной среды природно-антропогенного комплекса // Приволжский научный вестник. – 2015. – № 12-3(52). – С. 113–116.
2. Муравьёв А.Г. Оценка экологического состояния природно-антропогенного комплекса: Учебно-методическое пособие. Изд. 2-е, дополн. расширенное // СПб.: Крисмас+.– 2000. – 128 с.
3. Федеральный закон «Об охране окружающей среды». [Электронный ресурс]: [(принят Государственной Думой 20.12.2001) (ред. от 10.01.2002]. // Справочная правовая система <Консультант плюс> URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_34823/ (Дата обращения: 12.12.2016).

*ДЛЯ ЗАМЕТОК*

# НАУЧНОЕ СООБЩЕСТВО СТУДЕНТОВ XXI СТОЛЕТИЯ. ЕСТЕСТВЕННЫЕ НАУКИ

*Электронный сборник статей по материалам XLIX студенческой международной заочной научно-практической конференции*

№ 2 (48)
Февраль 2017 г.

В авторской редакции

Издательство АНС «СибАК»
630049, г. Новосибирск, Красный проспект, 165, офис 4.
E-mail: mail@sibac.info

СибАК

www.sibac.info