

Вихревая динамика

Электростатика в медицине

Мишин А.Н.

2016 г.

Более ста лет человечество широкомасштабно использует электрическую энергию. Произведено громадное количество всевозможных устройств, которые постоянно находятся непосредственно рядом с нами, но не в одном из учебников не дается точного физического описания самого источника энергии – электрического тока. При этом мы почти не задумываемся о простейшей биологической безопасности наших устройств, и, как показало время, абсолютно напрасно. За последние десятилетия произошло резкое увеличение всевозможных патологий внутренних органов человека, интенсивное развитие раковых и множества совершенно новых заболеваний, перед которыми традиционная медицина бессильна. Причиной всего этого является не столько загрязнение окружающей среды, сколько непонимание физических процессов во всех наших устройствах основанных на электромагнетизме.

Если коснуться физики процессов, то в природе все выполняется на основе закона сохранения импульса, или, если сказать проще – невозможно совершить действие, не имея точки опоры, а в момент его совершения и объект, и опора получают одинаковое механическое воздействие. Если же это рассмотреть с точки зрения вихревых процессов, то получается, что создавая стандартным способом любые электромагнитные взаимодействия, мы опираемся на поперечную электростатическую (электрическую) плоскость. Наша биологическая жизнь сейчас помещена в среду, где происходят постоянные пульсации от всех наших устройств, которые непрерывно оказывают воздействие на молекулярные структуры. Основным воздействием электростатики является прямая механическая работа по увеличению частоты вращения (подкручивания) вихревых оболочек молекул и их групп. В результате происходит их избыточное энергонасыщение, приводящие к образованию более крупных кластеров. Данное явление можно условно сравнить с образованием «шариков» металла после сварки, либо применительно к самому сварочному шву. Получается, что резко возросшая прочность новых образований связана с зацикливанием структуры по электромагнитной оси молекулярной структуры. Дальнейшее воздействие на такие структуры механическими (ударными) способами малоэффективно. Аналогично происходит и в организме человека. Многие

закольцованные молекулярные структуры не поддаются медикаментозному лечению в связи с повышенной их «прочностью». Однако такие образования в организме приводят к формированию опухолей из-за своей избыточной энергетике (гиперактивности), либо к блокировке каких-либо других функций организма.

Решение данной проблемы находится именно в области электростатики. Повышение энергетике процессов связано с уменьшением плотности среды между молекулярными кластерами, что и приводит к их устойчивости. Необходимо обеспечить приток среды внутрь кластера чтобы создать эффект размагничивания. Далее среда сама заполнит межмолекулярное пространство, что резко ослабит такие вихревые связи. Самый простой способ это сделать – создать зону пониженной плотности среды с помощью электростатического импловизионного резонанса. На физическом уровне это явление всасывания (падения) среды в зону пониженной плотности. Этот процесс можно создать с помощью простой межвитковой емкости. Есть лишь основное отличие между привычными для нас конденсаторами и тем, что мы должны сделать. В первом случае мы пытаемся наращивать емкость, сводя к минимуму индуктивность конденсатора, а во втором создаем минимальную емкость, но с максимальной индуктивностью, при этом индуктивность самих обкладок во время работы должна стремиться к нулю. Создав такую емкость, мы получаем полную противоположность стандартному конденсатору, она не накапливает «заряд», а раскручивает два электростатических вихря (стоячая волна), сверху и снизу относительно зоны экватора. Работа в таком режиме возможна только в определенном диапазоне частот, который обусловлен только геометрией самой емкости. Сильное отклонение от рабочей частоты резко снижает проводимость емкости и соответственно формирование электростатики. В номинальном же режиме работы, формируется две зоны снижения плотности среды относительно экватора, после чего происходит электростатическое всасывание в центр устройства. По своей сути этот процесс почти не отличается от привычной нам «гравитации», имея лишь малый радиус действия всего 2-3 метра. Пропускаемая мощность через такую емкость зависит от подаваемого напряжения. Для оздоровительных целей вполне

хватает мощности стандартных генераторов частоты с напряжением выхода 12-24 вольт и током не превышающим 100-200мА.

Рассмотрим несколько вариантов исполнения таких емкостей и их последовательность изготовления. На фотографии плоская катушка – емкость,



выполненная из двух внутренних жил телефонного кабеля ШТЛП-4. Взята длина кабеля 20 метров, после чего внутренние жилы были



извлечены из общей оплетки и намотаны на отдельные катушки. Предварительно

изготавливается основа, на которую наклеивается

двухсторонний скотч. В центре устанавливаем круглый выступ

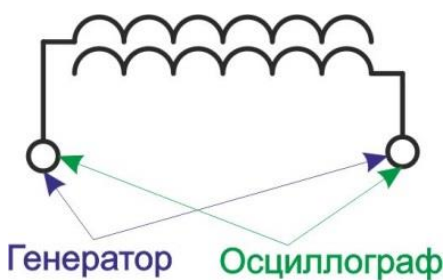
диаметром примерно 25мм, вокруг которого и начинаем

укладывать сразу два провода параллельно плоскости основания.

После окончания изготовления такой плоской катушки, получаем емкость из двух спиральных обкладок, вложенных друг в друга

(металлический болт, естественно, убирается). Возможно использование и других видов провода, диаметр которых вместе с изоляцией не превышает 1.5мм, при этом

диаметр катушки не должен превышать 23-25см. Фиксацию провода сверху можно сделать простым наклеиванием скотча или любым другим удобным способом.



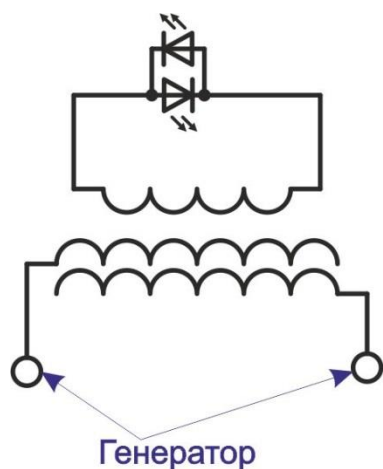
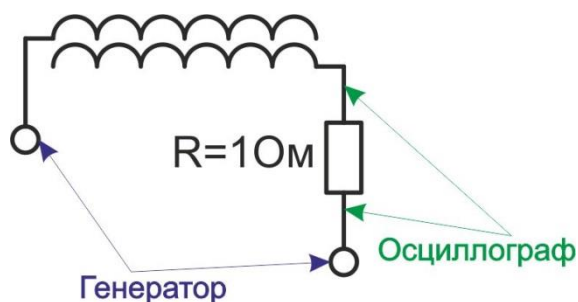
После изготовления катушки необходимо определить частоту работы данной емкости. Делаем два отвода от катушки, взяв конец одного провода изнутри катушки и второй от другого провода снаружи. Цепь при

этом остается разомкнутой, а два не используемых

вывода обкладок просто отрезаем. При использовании стандартного генератора

мощностью до двух ватт, возможно определение частоты работы простым

подключением щупа осциллографа параллельно клеммам генератора. Плавно повышая частоту генератора, ищем первую частоту, при которой выходное напряжение генератора наименьшее, это и будет рабочая частота данной емкости.



Второй вариант, это замер напряжения на резисторе 10 Ом, включенного последовательно в цепи питания. В таком случае ищем первое наибольшее значение амплитуды, а также этот метод измерения позволяет оценить качество подаваемого синуса в режиме емкостной нагрузки. В случае отсутствия осциллографа определить рабочую частоту емкости можно изготовив отдельную плоскую катушку индуктивности в нагрузку, которой включены 2 встречных светодиода. При таком методе поиск частоты идет по максимуму светимости светодиодов, напряжение генератора в таком случае необходимо снижать, тем самым уменьшая диапазон частот при котором наблюдается свечение.

Если хорошо закрепить провод и не подвергать катушку сильной механической деформации, то после определения оптимальной частоты питания емкости ее частота не изменится в процессе эксплуатации. Для приведенной выше конструкции емкости, примерная частота составляет 310 кГц, при этом эффективный диапазон питания лежит в пределах ± 10 кГц относительно рабочей частоты. Изготовленная таким образом емкость имеет широкий электростатический спектр и низкий градиент изменения плотности к центру катушки во время работы. Это позволяет эффективно работать на уровне центральной нервной системы, устранять проблемы кровообращения и множество других мелких вихревых проблем живых организмов.

Более мощной по силе воздействия на патогенные образования будет емкость с



Изготовленная таким образом емкость имеет широкий электростатический спектр и низкий градиент изменения плотности к центру катушки во время работы. Это позволяет эффективно работать на уровне центральной нервной системы, устранять проблемы кровообращения и множество других мелких вихревых проблем живых организмов.

Более мощной по силе воздействия на патогенные образования будет емкость с

уменьшенным расстоянием между обкладками. К примеру, можно выполнить проводом 0.5мм в диаметре в лаковой изоляции, длина каждого провода будет 10-12 метров. Внутренний диаметр также составит примерно 25мм, а внешний 120-130мм. Такая емкость уже значительно эффективнее работает с более мелкими (на физическом уровне) проблемами, такими как вирусы и грибковые заболевания, способна быстро убирать рубцовые ткани и ускорять заживление.

Дальнейшее уменьшение диаметра провода и общего размера катушки образуют еще более агрессивный вариант вихревой емкости. При этом габаритные размеры 51мм внешний диаметр и 25мм внутренний, задают толщину провода около



0.1мм для изготовления катушки, что создает ощутимые сложности при создании вручную. Возможен упрощенный вариант изготовления в виде тора. Для его изготовления понадобится кабель витой пары от компьютерной сети длиной примерно 14-16 метров.

Провод состоит из четырех или восьми жил, скрученных парами. Нам необходимо снять внешнюю изоляцию кабеля и отделить одну пару от остальных. Для создания таких емкостей возможно применение практически любых видов провода, единственное условие – сформировать одинаковое расстояние между проводами по всей длине, поэтому из подручных материалов проще всего воспользоваться именно витой парой.



Далее можно воспользоваться кусочком электрической гофры для создания оснастки под намотку катушки. Сгибаем гофру (диаметр 25мм) в тор нужного нам размера, чтобы получить отверстие тора примерно 50% от общего диаметра емкости, делаем прорезь по внешней стороне и фиксируем ее внутри с помощью пары витков изолянта. Такая намотка позволяет соблюдать правильные параметры вихреобразования. При этом мы формируем целый спектр частот, где внутренняя часть намотки отвечает за высокие, а внешняя – за низкие частоты спектра. Перед началом намотки, внутренний вывод провода продеваем в заранее подготовленное отверстие гофры, а после

намотки фиксируем внешние выводы. Чтобы закрепить обмотку, можно снять гофру по частям, фиксируя катушку изолентой. Выводы витой пары раскручиваем, а не используемые выводы просто откусываем.



Далее определяем частоту питания нашего тора, как и предыдущих плоских катушек. Подключение клемм генератора выполняется с разных сторон на разные провода вихревой емкости. Щупы осциллографа подключаются прямо к клеммам генератора для определения выходного напряжения. Определяем первую частоту максимального падения напряжения относительно входа. Другими словами мы определяем частоту максимальной проводимости вихревой емкости. Дальнейшее питание будет осуществляться синусом именно на этой частоте. Импульсное питание для емкости недопустимо, т.к. она не имеет инерции в таком режиме. Диапазон эффективных частот для торов такой же, как и для плоских катушек – 270-380кГц. Во время работы емкости, напряжение питания, выдаваемое генератором, может проседать до десяти и более раз, при этом общая активная мощность питания может не превышать 0.1 ватта. Максимальную подводимую мощность стоит ограничить по току до 200мА, а напряжение до 20-24 вольта. Превышение этих параметров может приводить к электростатическим пробоям в виде возникновения разрядов от центра катушки.

Итак, вооружившись простейшим устройством в виде индуктивной емкости, мы легко и прецизионно точно можно воздействовать на все проблемные места живых организмов. В большинстве случаев нам не нужно сложное оборудование, чтобы определять, где и какие возникают проблемы в организме, электростатика автоматически наводится на закольцованные объемные структуры и разъединяет их. Это чистый природный метод использования энергии среды для воздействия на проблемы углеродной формы жизни. Этот метод способен полностью заменить антибиотики, множественные операции для пресечения развития опухолей, достаточно легко и быстро восстановить центральную нервную систему.

Испытания, проводимые в течение нескольких месяцев, показали высочайшую эффективность применения электростатической имплозии при восстановлении жизненно важных функций организма. Время нахождения емкости (1 сеанс) на проблемном участке может колебаться от 5 минут до часа в зависимости от геометрии устройства и заболевания. Для обычного режима очищения организма достаточно начинать с большой плоской емкости по 30-40 минут в день, в течение первых пяти дней, прикладывая на поясницу и грудь. Поясница в данном случае стоит в списке под номером один, т.к. катушка в этот момент чистит почки, которые как показала практика, у каждого второго достаточно сильно забиты. В течение первой недели организм значительно очищается, и запускаются в усиленном режиме функции иммунитета и регенерации. Вторую неделю можно увеличить продолжительность воздействия емкостью меньшего диаметра до 60-90 минут. Здесь многое зависит от конкретного случая и проблем в организме, это лишь усредненные цифры, каждый человек способен сам чувствовать с какой скоростью он может выводить заболевание. Выведение многих старых проблем организма часто связано с кратковременным обострением, этого не стоит бояться, ведь если разрушенная болячка глубоко сидела в теле, то она будет пробивать путь наружу. Возможно повышение температуры от нескольких часов до двух-трех дней, возникновение тянущих болей в мышцах. После взаимодействия статики с телом в кровь попадает много токсинов, которые «лежали» в организме, что приводит к легкому поднятию артериального давления и возникновению сонливости. По возможности нужно дать организму вывести это, не нагружая его чем-либо другим. В данном случае сон очень хорошо помогает организму с этим справиться.

После выведения основных проблем из организма, тот практически перестает реагировать на электростатику емкостей, т.к. уже не остается закольцованных геометрических структур. Дальнейшее применение имеет смысл при возникновении симптомов заболеваний, 15-20 минут уже обычно достаточно, чтобы остановить почти любую развивающуюся проблему. Спектр воздействия на проблемы медицинского характера перечислять тут не имеет смысла, это огромное множество заболеваний.

Навредить же нормальным клеткам организма этим методом можно только в случае слишком больших по мощности пульсаций источника питания, поэтому рекомендуется использовать синус и параметры, приведенные выше в описании емкостей.

Также имеет смысл использовать подобные устройства в животноводстве и растениеводстве. Потенциально обработка электростатикой окажет большую помощь в борьбе с болезнями животных и растений. Несколько проведенных экспериментов показали, что при воздействии статикой на комнатные растения наблюдается усиление роста, а также ускоренное прорастание семян.

На текущий момент применение импловзивных технологий делает первые шаги, но копирование принципов жизни окружающей нас природы, легко затмевает все то, что мы используем сейчас. Потенциал развития электростатических устройств, по сути, ограничивается только нашим пониманием окружающей действительности, и при дальнейшем развитии несет в себе бесконечный потенциал. Многие сейчас даже не понимают о чем идет речь, но это лишь от того, что нас с детства приучили совершенно к другому мышлению, исключив из понимания даже цель нашего пребывания на Земле. «Я в это не верю...» - говорит подавляющее большинство, даже не задумываясь над тем, что верить и мыслить это абсолютно разные вещи. Тело каждого из Вас живет лишь до тех пор, пока развивается сознание. Не стоит «верить» или «не верить», просто посмотрите на окружающую природу и попробуйте понять, почему она именно такая как есть, какие процессы ей позволяют жить, а какие ее губят.

Уничтожая окружающую природу, мы просто паразитируем на ее силе жизни, которая основана совсем не на тех процессах, которые используем сейчас мы. Возможно стоит взглянуть совсем в другую сторону...

Вихревая динамика

Электростатика

«Структура и преобразования»

Мишин А.Н.

2015 г.

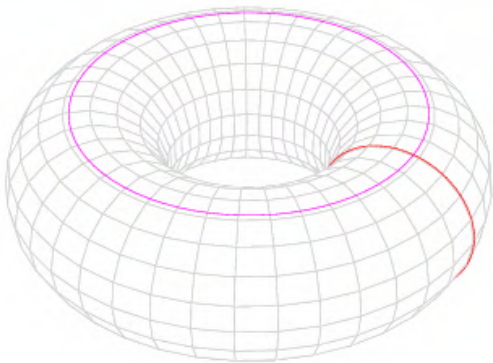
В данной работе рассмотрим основной электростатический механизм всех процессов, окружающих нас, его создание в природе и дальнейшие преобразования в необходимые нам источники энергии. Информация изложена в крайне сжатом виде. Для ее восприятия необходимо построение правильных образов и хорошее логическое поэтапное мышление, а также минимальные знания школьного курса физики.

Как ни странно, но природа создала всего один универсальный процесс – тороидальное потоковое движение плотности среды. Именно взаимодействие тороидальных вихрей образует все разнообразие вокруг нас, от микромира до галактик. Наша же задача стоит в осознании и понимании этого процесса, а также разработке простых устройств жизнеобеспечения, работающих точно по такому же принципу, находящихся в гармонии с природой. В противном случае окружающая нас среда продолжит изменять условия нашего пребывания внутри нее. Не стоит воспринимать это как мистический процесс или что-то абстрактное, все вокруг нас находится в полном электростатическом взаимодействии. Любое наше действие имеет непосредственную вихревую связь с внешней средой и работает по принципу сложного многоуровневого планетарного редуктора. Поэтому не стоит искать крайних в изменении окружающей нас среды, она просто зеркально реагирует на все наши действия в полном соответствии закону сохранения импульса.

Единственным видом энергии тороидального потока является движение. Соответственно и все «наши» виды энергий, такие как механическая, электрическая, тепловая атомная и прочие названия, это всего лишь разные названия энергии движения. При детальном рассмотрении все взаимодействия сводятся к механике процессов с изменением скоростей вращения объектов, жидкостей, газов, молекул и т.д. На примере применения электрического тока рассмотрим кинематику процессов. К примеру, имеем заряженный конденсатор, другими словами, у нас есть «потенциальная» энергия, которую мы можем потратить. Включив в его цепь лампу накаливания, мы получаем кратковременный нагрев спирали, т.е. мы видим преобразование заряда конденсатора в энергию вращения и колебания молекулярной

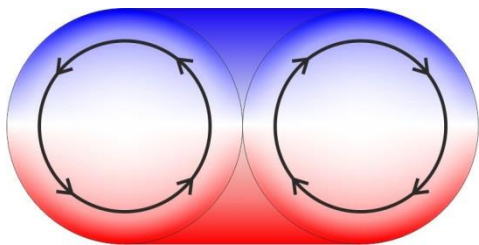
структуры нити накаливания. Нетрудно заметить, что электрический ток совершил механическую работу. Аналогично происходит и в любых других случаях – любое взаимодействие является чисто механическим, а то, что мы, к примеру, детектируем это как нагрев, не задумываясь о физике процесса, лишь препятствует формированию нормальных образов мыслящего. В дальнейшем такой подход приводит человека в тупик непонимания физики процессов вокруг него. Поэтому применяя каждое физическое понятие, необходимо четко понимать физику процессов, обусловленных этим определением.

Попробуем разобраться со структурой и параметрами электростатических и электромагнитных торов, а также принципом их преобразования из одного типа в другой. Поскольку все вокруг построено и работает по принципу фрактальной геометрии, то вихревые процессы микроуровня эквивалентны макроуровню, из-за чего достаточно тяжело выбрать точку отсчета. Для удобства формирования зрительных образов будем пользоваться самыми доступными и простыми данными, перескакивая с уровня на уровень, при этом не теряя принципов взаимодействия.

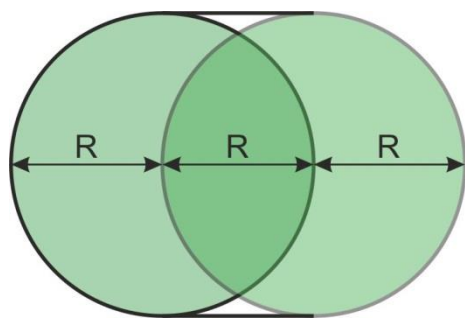


Определим параметры стабильных торов, исходя из данных, полученных для «элементарных частиц». Поскольку заряд частицы – это ее спин, т.е. направление вращения, значит, отрицательность и положительность зарядов принята абсолютно условно и соответствует левому и правому спину вихревого образования. Для привычных нашему «взору» частиц спин определен как полуцелый. Стандартная физика эти данные приводит как статистику для всех стабильных образований. Что это значит с точки зрения геометрии вихревого потока? То, что для электромагнитных торов частота вращения по кольцу (отмечено розовым) в два раза ниже частоты вращения потока в сечении (отмечено красным). У электростатического наоборот – скорость вращения в сечении в два раза меньше скорости вращения по кольцу, соответственно отношения этих частот для любой плоскости вихря равны один к четырем, что и определяет

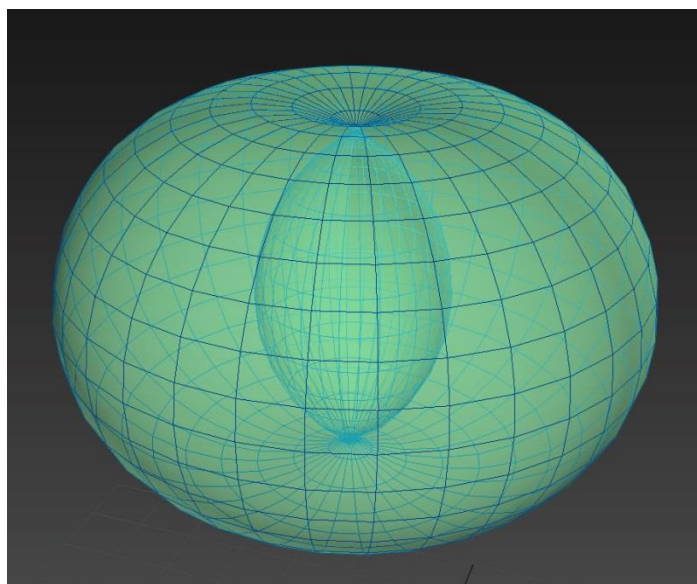
оптимальную длину импульса в $\frac{1}{4}$ периода колебаний при работе с вихревыми системами. Поскольку скорость потоков плотности приблизительно равна скорости света, то можно четко определить соотношение геометрических пропорций этих основных стабильных вихревых образований.



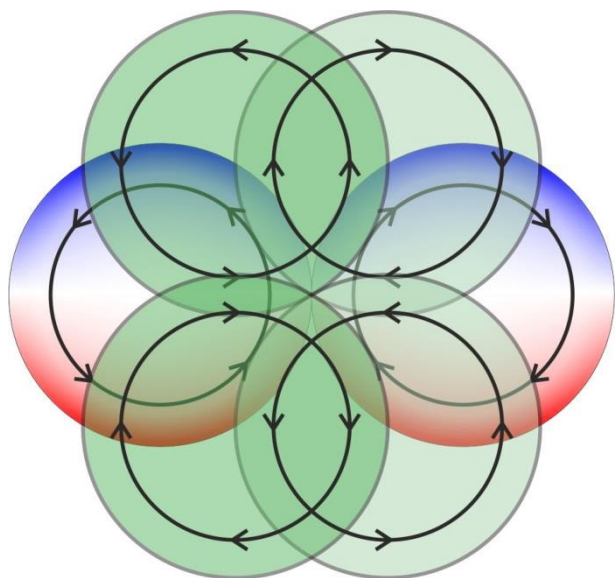
С электромагнитным тором все достаточно просто, рассчитав отношение его длин окружностей, сечения и общего диаметра, получаем привычную картину «бублика». Моделируя таким образом вихревую структуру, можно заметить, что отверстие в центре отсутствует, вызывая очень сильное всасывание (имплозию) в горловинах тора.



Для электростатического тора пропорция диаметра и сечения обратна, т.е. диаметр тора в 2 раза меньше чем диаметр сечения. Возникающее наложение встречных потоков образует дополнительную вихревую структуру внутри электростатического тора.

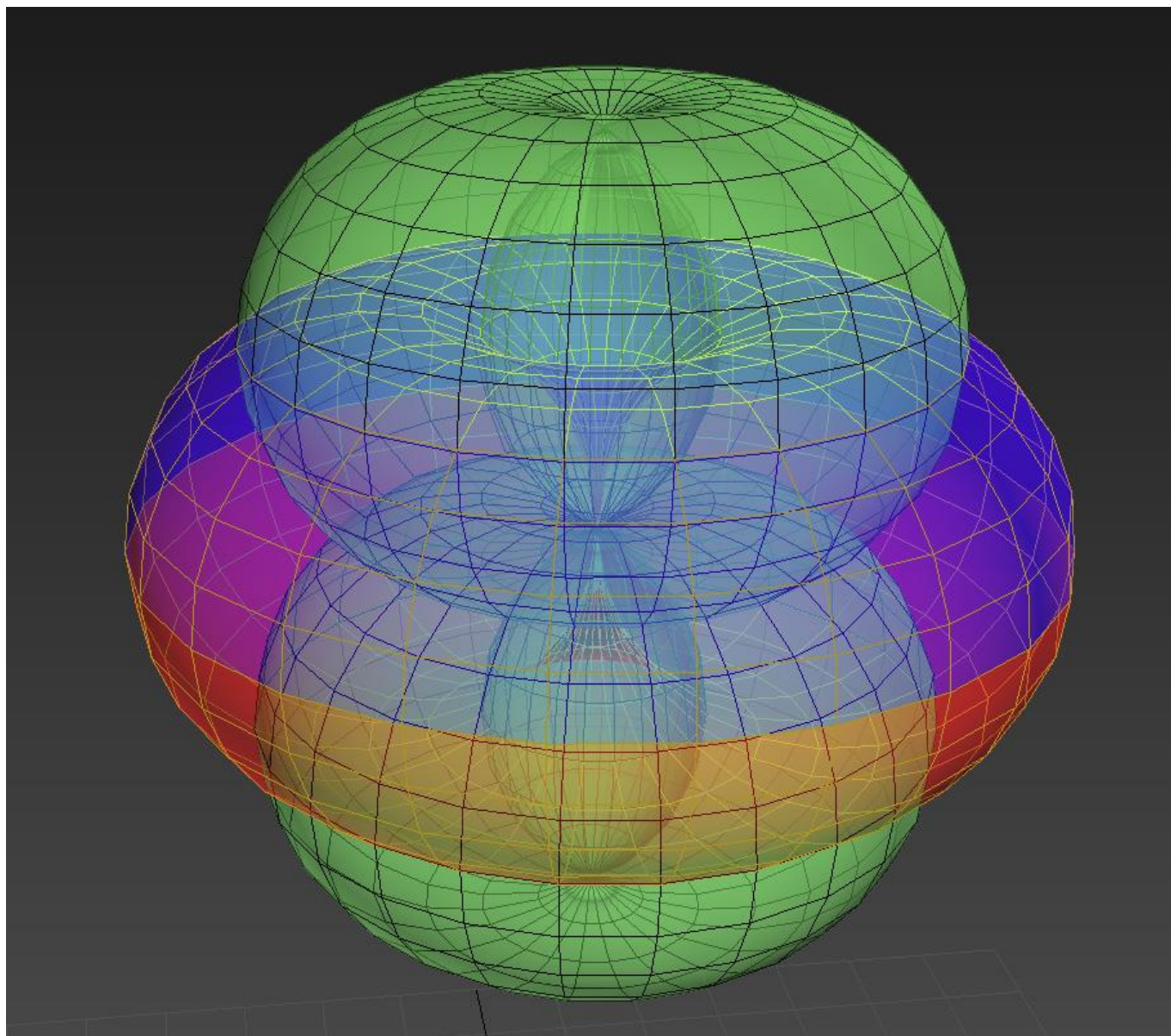


Получается то, что такая система имеет более сложные внутренние процессы, которые в свою очередь образуют внутреннюю полость низкого давления. Этот момент стоит отдельно отметить, т.к. именно электростатические торы причина возникновения всех сил в природе. Именно благодаря их структуре происходит взаимодействие (сцепление) с окружающей средой, приводящее в движение все вокруг нас, не расходуя собственную энергию при этом.



Для получения полной картины устойчивой вихревой структуры необходимо объединить их в одну общую систему, т.к. раздельное их существование невозможно по причине постоянных преобразований или, лучше сказать, перетекания их энергии движения из одного вида в другой. Причиной этого является сама среда, а если точнее ее плотность. К примеру, при движении вперед электромагнитной

составляющей потока ее линейная скорость уменьшается, но увеличивается скорость

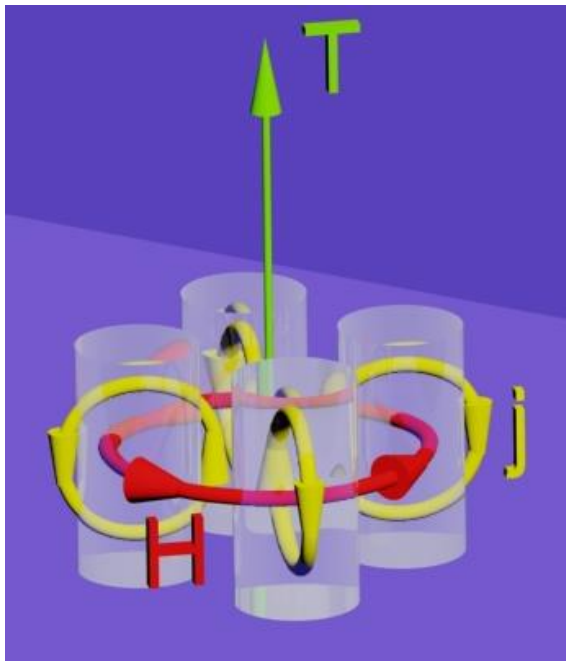


вращения. К моменту полной остановки линейного движения, вся энергия переходит во вращение, после чего запускается обратный процесс. Именно так «выглядят» волновые процессы внутри среды. Нетрудно заметить, что с волнами на воде это не имеет ничего общего, кроме названия. Внутри среды процессы происходят с объемным вращением, в то время как на границе сред проявляются именно колебания.

Особо стоит отметить принцип образования спина для электростатических торов. На выходе из южного полюса магнитный поток имеет максимальную силу и, продвигаясь к экваториальной зоне, плавно теряет линейную скорость, переходя в электростатику, которая образует левый спин. Перейдя границу экваториальной зоны вихря, мы видим ускорение электромагнитного потока и правый электростатический спин. Этот принцип преобразования магнетизма в электростатику и обратный процесс является ключевым моментом при проектировании вихревых схем с катушками индуктивности. Зная, где в текущий момент времени у катушки южный и северный полюса, можно легко определять направление вращения электростатики, т.к. левый электростатический спин образован южным полюсом, а правый – северным. Стоит отметить, что этот процесс преобразований с физической точки зрения единое целое и устойчивое существование отдельных компонент по отдельности невозможно.

Примером комплексного вихревого образования может быть наша планета. Магнитные полюса легко определяются компасом, а примером наличия двух торов статики встречного спина служит разное направление скручивания воды в северном и южном полушариях, причина именно электростатическая составляющая комплексного вихря. В свою очередь увеличение плотности на экваторе преобразуется в кольцевой колебательный процесс на частоте 7.83Гц, называемый резонансом Шумана. Эта частота не фиксирована и постоянно изменяется под действием внешних факторов в небольшом диапазоне, она определяет эффективный электростатический диаметр (12380 км) и соответствующую длину экватора (38314

км) нашей планеты. Именно с этим диаметром происходит ее взаимодействие с другими телами в солнечной системе.

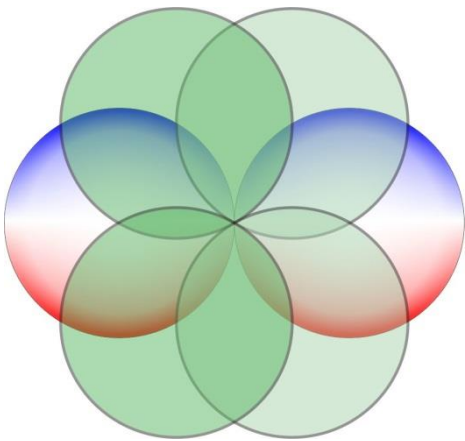


В стандартной же схеме тороидальных вихревых образований, рассматриваемых «современной наукой», можно видеть исследования только электромагнитной составляющей вихря и взаимодействия его осевого вектора с другими электромагнитными системами. Такой подход анализирует ровно 50% реальных взаимодействий, т.к. все электростатические попросту не рассматриваются. Классическая физика все рассматривает как колебательные процессы, это создает образ

качелей для волновых процессов и при этом утверждается, что выполняется закон сохранения энергии переходом кинетической энергии в потенциальную. Но представим, что у нас есть два одинаковых объекта, обладающих равной массой, но разной кинетической энергией. Тогда после остановки они должны обладать разной потенциальной энергией, что противоречит начальному условию равенства масс объектов. Аналогично и с волновыми процессами в пространстве. Если мы наблюдаем на осциллограмме переход через ноль, то это не означает, что в этот момент все процессы остановились, это означает переход кинетической энергии потока в энергию вращения, только в этом случае выполняется закон сохранения энергии и закон сохранения импульса, который за счет инерционности среды и создает колебательные процессы.

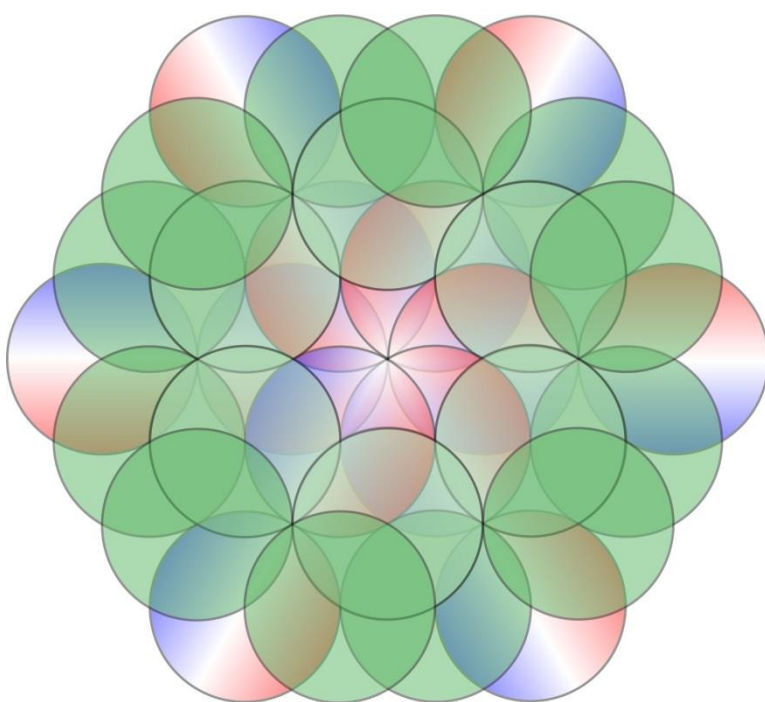
Интересным моментом в этой системе преобразования является и то, что торы всегда имеют 3х-фазную волновую структуру, т.е. если рассмотреть внутреннюю структуру протонов (основа нашей материи), это плотностная волна, скрученная в тор и вращающаяся на скорости света. Причем в его длине окружности укладывается три длины волны световой частоты. Какая именно основная частота в конкретный

момент, зависит только от плотности среды. Результирующая частота взаимодействия такого тороида со средой с учетом электромагнитных и электростатических взаимодействий будет примерно в 1.73 раза меньше текущей частоты волны внутри тора. В итоге получаем световую длину волны, скрученную в тор и более низкую частоту взаимодействия со средой, что и подтверждается на практике – все тела излучают в инфракрасном спектре. Скорость света в данном случае, это производная взаимодействия вихрей протонов и плотности среды, она ни в коем случае не является константой, а особенно в микромире. Скорость света – это всего лишь показатель плотности среды.



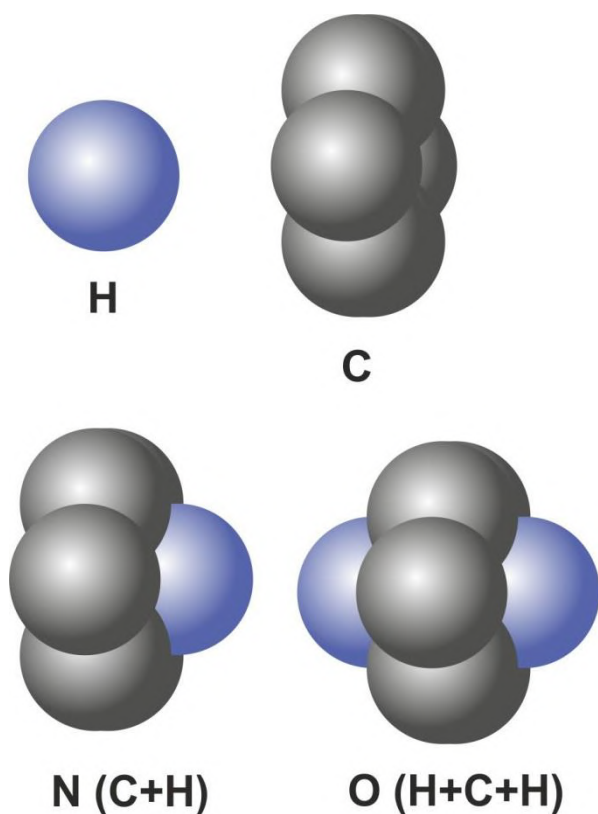
Немного заглянем в вихревое устройство молекулярной структуры простых элементов и рассмотрим их взаимодействие.

Изобразим атом водорода, для наглядности, не рассматривая направления вращения отдельных вихревых потоков внутри. Сразу видна идеальная гармоничность и сбалансированность первого и единственного элемента, с помощью которого построено все, что окружает нас во вселенной. Водород универсальный строительный материал, из которого строятся все



остальные элементы. Следующий стабильный элемент – углерод. Обратите внимание, в вихревой связи нет слипания ядер водорода в одну кучу, как это преподносится нам из учебников. Углерод – это шесть последовательных тороидальных вихрей атомов водорода замкнутых в кольцо. Такая система образует тор второго порядка и является максимально

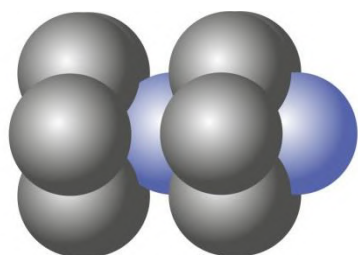
стабильной. Вот собственно и Египетский «цветок жизни». Поскольку все активные электромагнитные горловины закольцованы друг на друга, образуется максимально прочная водородная связь. Центральная область превращается в магнитный диполь образованный всеми шестью атомами водорода и обладает наиболее сильной вихревой связью в две стороны по оси тора. К тому же у такой объемной организации появляется возможность иметь дополнительные связи снаружи тора. Визуально шесть внешних граней углерода обладают точно такой же электростатической горловиной, как и у водорода, но в соединениях одновременно может быть задействовано не более трех. Это связано с физическими габаритами углерода, он всего в два раза больше в диаметре, чем водород и любое внешнее соединение блокирует две соседних возможности устанавливать связь. Исключением являются графены, там симметрично задействованы все шесть граней, 3 по электромагнитной связи и 3 по электростатической. Получается, что из геометрии элементов можно определять сразу их свойства, достаточно только иметь трехмерную модель. Пользоваться абстрактным понятием «электрон» и условными его орбиталями, также уже не нужно.



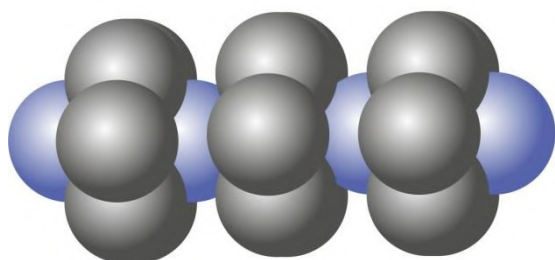
Рассмотрим несколько физических элементов, способы их взаимодействия и определим некоторые их свойства, исходя только из геометрии их сборки. Для упрощения, полную вихревую схему водорода заменим сферой. Переход с углерода на следующий элемент азот выполняется присоединением в горловину тора атома водорода под углом 90 градусов, а образование кислорода двумя атомами. Такая связь является второй по прочности после кольцевой водородной. Также видна объемная структура элементов и принципы организации атомов

водорода в пространстве. Такой метод проектирования элементов позволяет, не

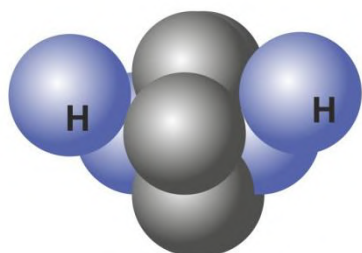
проводя опытов, определять элементы, с которыми будут возникать вихревые связи, их прочность, а также физические свойства элементов и их комбинаций.



C O (H+C+H)



O (H+C+H) C O (H+C+H)

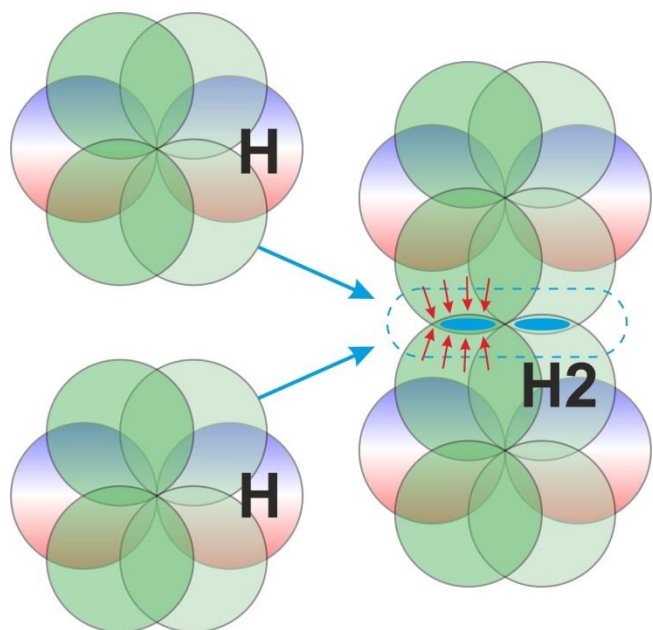


H2O (H+O+H)

К примеру, объединение углерода и кислорода образует угарный газ. Основная связь образуется атомом водорода в горловинах, который выставляет полярность соединения. При этом расстояние от атомов водорода одного углерода до второго аналогичного кольца практически отсутствует, устанавливаются все три электростатических связи между элементами углерода. Полученная молекула CO, имеет открытую горловину тора, что эту сборку сразу позиционирует как активную для водородных связей. Небольшое ослабление вносится полными связями между кольцами углерода, что делает угарный газ устойчивым от окисления при нормальных условиях. Но при повышении температуры увеличивается плотность среды,

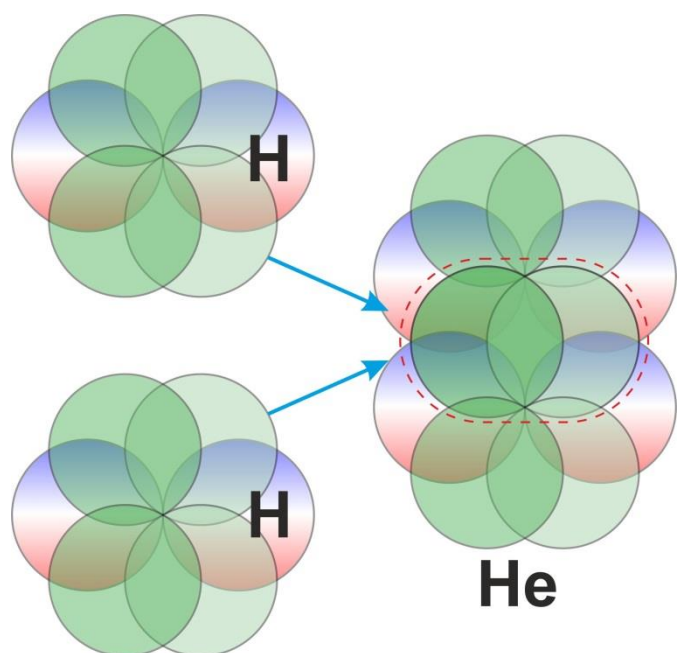
сила электромагнитных связей падает, а электростатических растет. Открытая горловина углерода восстанавливает «сопло» захвата и происходит соединение с кислородом. В результате получаем сбалансированную, симметричную систему из трех элементов, которая уже является инертным углекислым газом CO₂. Если рассматривать подробное вихревое слияние элементов с кислородом, то при объединении их в общий объем, от 1/4 до 1/2 электростатической составляющей вихрей становится общей для новой комбинации, т.е. ровно такой же объем выделится в виде ударной электростатической волны в пространство, собственно, этот процесс мы и называем горением.

Отдельно стоит рассмотреть образование первых элементов после водорода, а также условия, при которых этот процесс идет в природе.



В обычных условиях соединение двух атомов водорода приводит к образованию молекулы водорода. Электромагнитная составляющая исполняет роль двух магнитов, работающих на притяжение, в то время как электростатическая, пересекаясь, образует тороидальную зону низкого давления. Такая зона работает как пружина при растяжении и компенсирует силы притяжения двух магнитных составляющих

атомов водорода. В целом такая система становится устойчивой, находясь в состоянии «магнитной ямы».



Образование гелия обусловлено полным слиянием электростатических потоков водорода, что приводит к возникновению устойчивого, более сложного вихря. Не трудно заметить, что треть объема каждого атома водорода в таком случае становится общей, а значит, при слиянии шестая часть выделяется в виде ударной волны (излучений). По неграмотности современной «науки» этот

процесс назван термоядерным синтезом, однако природа его реализует абсолютно от обратного, это можно назвать крио-ядерным синтезом. Критически низкая плотность (температура) среды в горловинах торов, переводит большую часть энергии вихря атомов водорода в электромагнитную, т.к. для линейной скорости движения почти нет помех. Электростатика в этот момент наоборот теряет плотность, что позволяет

сместить баланс «магнитной ямы» в сторону притяжения, происходит слияние атомов водорода с образованием гелия. Далее при увеличении температуры гелия происходит его избыточный нагрев, т.к. примерно шестая часть электростатики была переведена в электромагнитную составляющую и теперь плавно выделяется в виде тепла (трения). Вот именно так выглядит холодный ядерный синтез в природе. Термоядерного синтеза в природе нет, да и зачем он нужен, если можно, пропуская молекулярный водород через горловину тора (к примеру, Земли), сначала охладить при входе, потом сжать в центре и на выходе получить новый элемент да еще и с выделением тепла.

Возвращаясь к геометрии, отдельно можно сказать про воду. В жидком состоянии каждый из атомов водорода может свободно «перекатываться» по всей плоскости вокруг другого атома водорода. При охлаждении будут расти электромагнитные силы связи в горловинах, а положение двух атомов водорода будет стремиться к расположению на одной линии. В момент кристаллизации молекула воды полностью выпрямляет основную водородную ось, что приводит к резкому расширению в связи с увеличением «габаритов» молекул. Это лишь несколько примеров как геометрия молекулярной вихревой структуры определяет основные параметры вещества. Начиная с алюминия, организация молекулярной структуры переходит как бы на второй виток объема, и далее только полное компьютерное моделирование позволит, не проводя многих опытов, решать основные задачи молекулярной физики элементов.

Далее попробуем разобраться с процессом преобразования потенциальной энергии потока в кинетическую. Поскольку единственный вид энергии – движение, то и накопление энергии может быть только как движение по кругу. Другими словами, под физическим понятием «заряд» скрывается возможность сохранения кинетической энергии во вращении без линейного движения самой вихревой системы, именно это и есть потенциальная энергия. Аналог в механике – гироскоп. Важно понимать, что для системы зарядов «вихревой гироскоп» имеет переменные размеры. Чем больше заряд (выше потенциал), тем больше радиус тора, в котором

происходит сохранение кинетической энергии потока. Поскольку скорость движения потоков внутри тора не превышает «скорость света», то при увеличении радиуса тора (напряжения), падает частота вращения по кольцу из-за удлинения траектории. Идет процесс перераспределения плотности и формирование вихревой структуры «заряда». Именно такие процессы происходят в наших устройствах сохранения энергии.

Проведем виртуальный процесс зарядки конденсатора и дальнейшую его разрядку. Рассмотрим процесс преобразования кинетической энергии в потенциальную и наоборот, получение электрического тока из электростатики. Возьмем две пластины конденсатора с выводами и изучим поведение пространства между ними. Пропуская электрический ток через конденсатор, мы пропускаем последовательность быстро летящих торов вокруг провода через физический разрыв проводника, который в месте разрыва имеет плоское основание. Переход от круглого проводника к плоскому, эквивалентен переходу к спирали второго порядка. Благодаря большой площади поверхности в месте разрыва происходит скручивание среды в зазоре обкладок, общий вихрь огибает пластины, создавая между ними вихревое трение, что собственно и приводит к электростатическим процессам вихреобразования. Это описание очень упрощенно, т.к. для начала достаточно понимать, что пропущенный ток прошел через конденсатор, и заряд внутри не имеет ничего общего с источником. Образование заряда между пластинами лишь копия энергии вращения среды.

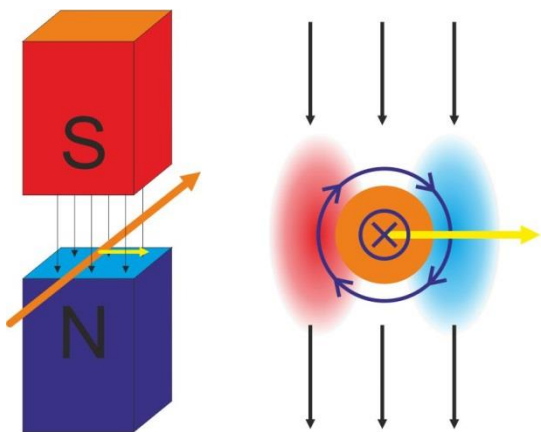
Далее чтобы понять, как образуется электрический ток из электростатики, необходимо отметить важность некоторых параметров самого «заряда». Как отмечалось раньше, при зарядке у нас растет радиус тора, что соответствует увеличению напряжения и снижению частоты в плоскости кольца тора. Емкость конденсатора в данном случае отвечает только за плотность электростатического вихря. Физическое расположение оси тора (торов) электростатики внутри конденсатора перпендикулярно обкладкам, что создает на них разность потенциалов. В данном случае это электрический аналог магнитных полюсов. При подключении

нагрузки, возникает перетекание плотности вихря в конденсаторе с большей, через нагрузку к меньшей. В момент замыкания электрической цепи и образования тороидальной последовательности потока, возникает естественное сопротивление среды на «электронной» частоте, что дает вторую частотную составляющую и, как следствие трения, возникновение электрического тока в цепи. В итоге причиной возникновения электрического тока всегда является трение и, как следствие, двухчастотный процесс наложения напряжения электростатики на частоту вибраций среды. В качестве простого примера рассмотрим замыкание заряженного конденсатора «условным» сверхпроводником. В таком случае произойдет схлопывание плотности вихря внутри емкости, но работы на сверхпроводнике произведено не будет, т.к. нет сопротивления среды, а значит, нет и высокочастотной токовой компоненты. Получается все стандартно, нет противо-ЭДС – нет работы. Все согласно закону сохранения импульса. Для получения тока необходимо сопротивление среды, тогда на нагрузке возникает процесс вихревого трения с формированием очень коротких импульсов тока в поперечной плоскости, т.е. на поверхности проводника. Все это «действие» происходит в очень высоком диапазоне частот, поэтому для нас это выглядит «постоянным» током. Нетрудно заметить, что возникновение условий совершения работы электрическим током обусловлено только разницей частот вращения вихрей источника и среды, а это именно трение.

Можно сделать один из главных выводов – электрический ток, это следствие столкновения (трения) вихревого образования волны плотности и среды, в результате которого образуется высокочастотные ударные электростатические импульсы, совершающие механическую работу над молекулярной структурой. Стоит особо внимательно обратить внимание на сохранение импульса средой в момент протекания потока и, как следствие, почти полное предотвращение рассеивания энергии его вращения. И что еще более интересно, это анализ эффективности использования нами электрического тока. На примере резистора хорошо видно, что нами созданные препятствия протеканию потока через (вокруг) него, стремятся рассеивать вихрь, в то время как среда не позволяет этому произойти. В результате наблюдаем нагрев созданный противодействием среды с помощью силы Лоренса и

равенство потока (тока) на выходе и входе источника питания. Тут даже считать не приходится, реальное КПД использования энергии источника питания стремится к нулю, т.к. всю работу за нас выполняет среда.

Далее рассмотрим условия и причины возникновения силы Лоренца, основы взаимодействий в природе.



Простой опыт с проводом, помещенный между двумя полюсами магнита отлично демонстрирует основной принцип работы природы вихревых образований. При пропускании тока по проводу он выталкивается либо влево, либо вправо, в зависимости от направления тока (потока) в проводнике (вокруг проводника).

Механизм совершения работы силой Лоренца предельно прост. Проходящий в проводнике ток образует вокруг проводника последовательность электростатических вихрей, имеющих собственный спин, которые с одной стороны провода при встречных потоках образуют зону повышенной плотности, а с другой пониженной. Вследствие этого мы получаем разницу давлений среды относительно центра проводника, что и приводит к совершению работы средой. Причиной возникновения силы Лоренца является инерция вихревых образований.

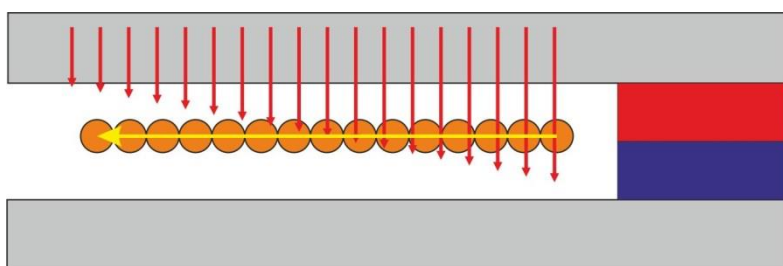
Важно отметить, что совершаемая работа выполняется «третьим» участником нашего эксперимента, и это именно среда. В такой системе механическая работа по перемещению провода не имеет обратной связи, т.е. изменение положения проводника не влияет на магнитный поток между магнитами, как и магниты не влияют на протекание тока в проводе. В этом случае, рассматривая закон сохранения энергии, мы видим его невыполнение, по причине неучтенных параметров, а именно то, что эксперимент проводится не в пустоте, а в электростатической среде. Все процессы в природе основаны именно на этом принципе: получение механической работы, совершаемой окружающей средой, практически не используя внутренних ресурсов систем. При использовании силы Лоренца выполняется только закон

сохранения импульса. Этот опыт также дает четкое представление о направлении магнитного потока от южного полюса к северному. Во многих источниках это направление показано по-разному, что говорит о применении понятия «магнитное поле», которое не отражает реальность и лишь усугубляет неверное восприятие окружающего мира. Опыт по определению силы Лоренса четко указывает, что мы имеем дело с магнитным потоком, имеющим не только направление от южного к северному полюсу, но и инерционность.

Это полностью подтверждается методом детектирования частиц (вихрей) в магнитном потоке, только вот выводы по итогам таких экспериментов делаются неверные с физической точки зрения. Исследуемым объектам приписывают разноименные «заряды», положительные и отрицательные, но кинетическая энергия вращения не может быть отрицательной. Такой подход лишает физического смысла все эксперименты, в то время как замена абстрактного понятия «заряд», на направление вращения частицы (тора), отражает реальную исследуемую ситуацию и возвращает понимание причины инерционности процессов.

Поскольку сила Лоренса не имеет связи с создавшим ее источником, она является очень интересным процессом с точки зрения получения энергии среды. Попробуем разобраться с конструктивом устройств, в которых мы можем получать ЭДС, преобразуя именно силу Лоренса.

Если рассматривать принцип устройств такого типа, нам необходимо иметь 2 плоскости разной намагниченности, между которыми мы поместим обмотку сьема.

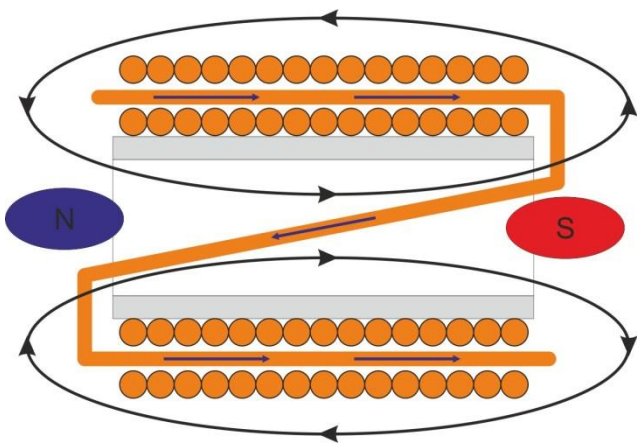


Таким образом, мы создаем емкость, внутри обкладок которой находится наша обмотка. Важным моментом является неравномерность распределения плотности внутри такой емкости, что и создает ЭДС на обмотке сьема. После замыкания цепи обмотка наводит очень короткий импульс, равномерно распределяя плотность внутри емкости (зазора). После чего происходит восстановление асимметрии емкости и

процесс повторяется. Важно понимать, что в таких случаях мы можем снимать только верхнюю полуволну, иначе обмотка будет создавать противо-ЭДС восстановлению емкости и система останется в равномерно распределенном состоянии. В самом простом случае с постоянными магнитами, мы можем двигать обмотку (или магниты) для наведения ЭДС. Однако если рассматривать безмеханические способы создания условия возникновения силы Лоренса, то с применением обычных обмоток, на первый взгляд, возникает проблема. Проблематично создать обмотку с одним полюсом вдоль всех витков. Исключением являются плоские спиральные катушки, но они требуют организации их в спираль второго порядка.

Поэтому для упрощения конструкции необходимо использовать межслойную емкость обычных обмоток. Что странно, на нее практически никто вообще не обращает внимания, а она играет ключевую роль в передаче мощности от многослойных обмоток. Фактически она задает частоту передачи мощности в системах с катушками индуктивности. Рассмотрим, как это происходит при работе многослойной обмотки. К примеру, у нас есть первичная обмотка трансформатора, который работает на холостом ходу. В момент подключения нагрузки, под вторичной обмоткой образуется резкое разряжение за счет переброса реактивной мощности через провод и нагрузку на другой участок сердечника. В этот момент поток плотности из другой части сердечника начинает «падать» в образовавшееся разряжение, вызывая падение плотности в сердечнике под первичной обмоткой. Для питающего напряжения это равносильно резкому разряду подключенного конденсатора, оно стремится восполнить потерю плотности. Но ток в первичной обмотке не может резко увеличиться, пока идет разрядка межслойной емкости. В данном случае межслойная емкость ведет себя точно так же как и два провода в законе Ампера. Образующийся вокруг обмотки вихрь резко снижает плотность среды между слоями, а только потом происходит бросок тока в обмотке. Естественно, при стандартных намотках межслойная емкость очень мала и частота передачи мощности лежит в очень высоком диапазоне частот. Для использования межслойной емкости наша задача заключается, прежде всего, в ее увеличении, что приведет к

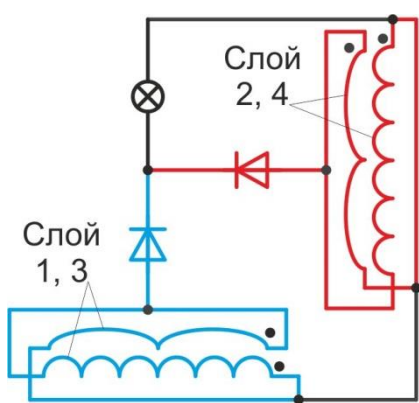
достаточному снижению частоты передачи мощности, для того чтобы можно было импульсами брать со вторичной обмотки на величину емкости первичной. Из простых способов увеличения емкости первичной обмотки является послойная намотка в одну сторону с дальнейшим соединением сначала нечетных слоев, а потом четных. Такой способ резко увеличивает плотность и добротность намотки, а также получается, что напряжение на соседних слоях равно половине питающего. В результате большее напряжение (большой радиус вихря) мы упаковываем в меньшем зазоре, что резко поднимает емкость обмотки, после чего высокочастотные импульсы потребления не влияют на ток в первичной обмотке. Возможны и другие варианты с применением ферромагнетиков и дросселей, если нужны достаточно низкие частоты. При импульсах съема, не превышающих длительность разряда межслойной емкости, ее заполнение происходит схлопыванием среды в область разряжения, а не из источника питания.



Другой вариант – прямой съем с ассиметричной емкости, где обмотка съема находится непосредственно между обкладок задающей обмотки. От объемной организации межслойной емкости зависит положение и направление обмотки съема. Если два задающих слоя выполнены

проводом, то обмотка съема имеет поперечное направление намотки, но если применять фольгу вместо одной из обкладок, угол намотки может измениться на 90 градусов. Во всех случаях асимметрия емкости наводит импульс ЭДС очень низкого напряжения. В таком варианте его использовать практически невозможно. Для сложения напряжения межобмоточной емкости и тока, перераспределения ее плотности необходимо подключать общий минус обмоток. В этом случае мы получаем колебательную емкость с широким диапазоном резонансных частот межобмоточной емкости и большим электростатическим усилением по напряжению.

Если увеличить количество обмоток до четырех, то при правильном расчете длин обмоток и частоты резонанса межобмоточных емкостей, система выходит на



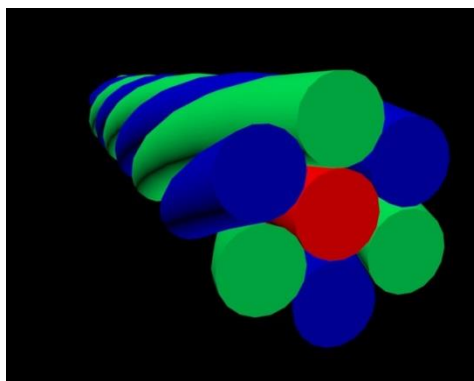
замыкание вихревого процесса (схема приблизительная).

Важно понимать, что в таких устройствах нет привычного нам синуса, это колебательные процессы без перехода через ноль. Именно это условие является ключевым в вихреобразовании. При этом съем осуществляется с асимметричного отвода асимметричной емкости. Это

главное условие генерации, основанное на межобмоточных и межслойных емкостях.

При изготовлении управляемых устройств также важно осуществлять питание одной полярностью. Это может быть импульсное, в $\frac{1}{4}$ длины периода, питание, полупериодное питание, либо выпрямленное двухпериодное, которое увеличит частоту системы в два раза. Сложение нижней и верхней полуволны лучше производить вихревым способом непосредственно на обмотке съема. К примеру, для ОСМ трансформаторов это будет выглядеть следующим образом: первичная обмотка делится на две части, которые размещены на крайних кернах и запитываются полувольтной, но так, чтобы оба полупериода на центральном керне совпали по направлению. Физически между двумя половинами трансформатора организуется зазор, который и будет исполнять роль межслойной емкости для центрального керна. Далее на центральный керн одевается плоский короткозамкнутый виток из фольги или трубки, который и образует пульсирующую вихревую емкость между двумя половинами центрального керна.

Еще есть возможность создания внутри-проводных емкостей генераторов, не переделывая конструктив устройств, но изменив конструкцию провода. Вместо одного круглого провода, применяемого в обмотках, необходимо применить составной провод большой внутренней емкости. Физически он исполняется как центральная прямая лакированная жила, обмотанная от трех до шести изолированными жилами снаружи. Провод получается относительно большого



сечения, но достаточно гибкий и удобный для намотки. Направление скручивания влияет на результирующий спин работы такой емкости и может применяться не только в устройствах генерации энергии, но и в медицинских целях для стабилизации молекулярной структуры клеток. Концы составного асимметричного провода в обмотке могут быть просто

запаяны вместе. При этом его емкость автоматически задает частоту передачи мощности. Помимо этого из-за разницы фаз во внутренней и наружных жилах происходит генерация за счет вихревого трения в асимметричной емкости провода. Все высокочастотные импульсы, сгенерированные таким проводом, оседают в сердечнике катушки, импульсно увеличивая передаваемую мощность. Применение асимметричных проводников может иметь очень специфические возможности, к примеру, преобразование постоянного тока в импульсный, а также в устройствах, реагирующих на электростатическую плотность окружающей среды.

При внимательном рассмотрении, большинство вышеописанных технологий занимаются переработкой и сохранением момента импульса. Они не борются с противо-ЭДС, они его сохраняют в зеркальной емкости. Для того чтобы легче понять как это происходит, рассмотрим простой пример: человек прыгает вверх, высота прыжка равна потраченной силе; теперь он прыгает в воду с гибкой доски, высота прыжка намного меньше чем в первом случае, т.к. доска сильно прогнулась компенсируя вертикальную скорость прыжка; и третий логический вариант, прыжок с тяжелого бетонного колеса с выступами, здесь высота прыжка почти не уменьшилась по сравнению с первым случаем, но весь момент импульса при отталкивании передан инерционной системе с низким числом оборотов. В таком случае получается, что 100% потраченной энергии на прыжок сохранилось в инерционности колеса. В данном случае это планетарная система сохранения импульса, для которой очень важна инерция и разница частот. Если перенести закон сохранения импульса на механику, то можно рассмотреть, к примеру, работу двигателя постоянного тока со статором на постоянных магнитах. Допустим, мы

подключили к ротору двигателя генератор и во время его работы попытаемся снять ЭДС с генератора. На двигатель возрастет нагрузка, которую он компенсирует от источника питания, но если внимательно взглянуть, то нагрузка возрастает на статоре в виде крутящего момента, а его мы просто удерживаем прикрученным. Получается, мы полностью теряем момент импульса противо-ЭДС, но если статор этого двигателя подключить к ротору второго такого же генератора, то весь момент импульса будет передан второму генератору в качестве ЭДС. В таком случае питание, подаваемое на двигатель, задает частоту импульсов от генератора к генератору или другими словами – частоту передачи мощности. В этом примере двигатель постоянного тока исполнил роль планетарного редуктора с «регулируемым люфтом». Самое важное для зеркальных систем это промежуточная емкость задающая частоту передачи мощности. К примеру, если жестко соединить два вала генераторов они не смогут работать в таком режиме без дополнительных согласующих устройств в электроцепях, в то время как мягкая инерционная сцепка может обеспечивать такой режим без дополнительных сложных устройств. Инерционность или другими словами межосевая емкость подбирается исходя из инерционности роторов. Точно такие же процессы происходят и в трансформаторных устройствах.

P.S.

Только правильное восприятие физических процессов и формирование объемных образов позволит понять всю красоту и совершенство природы. Наши попытки идти против этих принципов невежественны и губительны по отношению не только к окружающему, но и к самим себе. Развитие человека не возможно без правильного восприятия среды обитания.

Вихревая эфиродинамика

Электричество

«Взгляд изнутри»

Мишин А.Н.

2014 г.

Данный доклад посвящен оценке физических процессов, происходящих вокруг нас и описываемых «стандартной наукой» с точки зрения статистики проявляемых явлений без попытки объяснения реальных процессов. Вооружившись математическим аппаратом и постулатами, вместо здравого смысла и логики, различные области наук (физики, химии, биологии, астрономии и др.) разделили неразделяемое – реальную цепочку событий и процессов, происходящих в полном взаимодействии от макро до микроуровня и находящихся в постоянной и полной взаимосвязи. Ключевая ошибка, это отрицание среды, в которой все находится и из чего все состоит – эфира.

По данным НАСА вселенная лишь на 4% состоит из обычного вещества (межгалактический газ, звезды и пр.), 22 % приходится на таинственную темную материю и 74% на еще более таинственную темную энергию, невидимую и нерегистрируемую. Так нужно ли выдумывать новые термины, если есть эфир и его воздействие?

У нас, для того чтобы объяснить устройство вселенной, приходится вводить все новые коэффициенты в существующие формулы, когда расчетные результаты расходятся с результатами, полученными на практике. Приходится вводить все новые понятия – просто для того чтобы как-то обозначить то, что не вписывается в общепринятую теорию, да и новые теории выдвигаются одна другой фантастичней. Разные направления в науке получают обособленными, как будто подчиняются разным законам. Притом, эти законы друг другу зачастую противоречат.

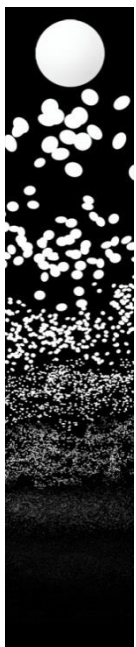
Для начала рассмотрим некоторые самые яркие несоответствия физических процессов описываемых наукой и реальности вокруг нас.

Простым примером отсутствия логики является физический постулат «электромагнитные волны (электромагнитное излучение) распространяются в вакууме». Сразу же возникает вопрос, а волна чего распространяется в вакууме, если физика позиционирует его как пустоту? Первое, что мы видим, это знак равенства между определением волны и излучения. Основное свойство волны —

«...распространение волны сопровождается переносом энергии, **но не переносом массы**». Свойства излучения — «процесс испускания и распространения энергии в виде волн **и частиц**». Замечательные вещи, противоречащие сами себе, постулирует наша наука. А вот определение вакуума более правдиво: «вакуум — это пространство, свободное от вещества». Стоит уточнить: «от вещества» — т.е. от привычных нам атомов земных элементов и молекулярных структур.

Соответственно, в дальнейшем применяем только понятие волны. Но поскольку для нее нужна среда-носитель, принимаем, что вакуум заполнен эфиром. Тем более что физика как наука в этом дает нам полное право, просто не договаривая о свойствах вакуума.

Самое время определиться, что же такое эфир и попробовать определить его основные свойства. Наукой принято отрицать его существование, а если и нет, то пренебрегать им, так как частица эфира слишком мала.



Представим шар, состоящий из некоего вещества. А потом начнем его дробить. До тех пор, пока каждая частица не станет настолько мелкой, что ее нельзя будет зарегистрировать никакими приборами. Эти микроскопические частицы и есть частицы эфира — амеры.

Но если представить обратную последовательность и собрать все распыленное вещество, его количество не изменится. Мы получим тот же шар в прежнем объеме. Ведь растворенное в пространстве вещество никуда не исчезло.

Для простоты понимания нам не важен размер частиц столь маленьких размеров. Нам важно понимать их общее воздействие в макро масштабе. Прежде всего, определим свойства амера — это скорость частицы и свойство абсолютно упругого тела, т.к. в минимальном объеме частицы нет внутренней деформации, поглощающей часть энергии удара.

Касаясь пространства вокруг нас, добавляется еще один параметр — это плотность эфира. В итоге мы можем определить тип энергии, заключенный в эфире. Выбирая систему отсчета, имеем произведение скорости некоего объема эфира на его скорость. А это в чистом виде кинетическая энергия.

Много споров возникает с определением электрона, частица это или волна. Рассмотрим научные определения: «электрон — стабильная, отрицательно заряженная элементарная частица, одна из основных структурных единиц вещества». При этом в экспериментах с интерференционной решеткой он проявляет себя как волна. Проведем аналогию с экспериментом со светом. Для получения интерференции на экране мы должны пропустить свет через обе щели решетки. «Особенность прорезей в том, что их ширина приблизительно равна длине волны излучаемого света». Аналогичный эксперимент с одиночными электронами дает тот же результат. Тут получается первое нелогичное событие — электрон как частица проходит через две прорези одновременно, что для частицы физически не возможно. В данном эксперименте электрон, который физика представляет как частицу, образующую электронную оболочку атома, и то, что вылетает из излучателя, называемое «электроном» не имеют ничего общего.

Проведем сравнительный анализ размеров. Протон внутри атома занимает миллиардные доли от всего объема, а электрон еще меньше, почти в 2000 раз. Минимальный размер прорези для интерференции, который можно сделать — один атомарный слой. При этом если считать, что с анода вылетают атомарные электроны, их размер не сопоставимо мал по сравнению с прорезью, и в таком случае неважно, какое количество электронов мы пропустим и за какой промежуток времени — интерференции не будет. Мы же в ходе эксперимента имеем обратное, а для этого размер летящего «электрона» должен перекрыть обе прорези. Сами прорези по своей сути являются поляризатором и отсекают поперечную составляющую «электрона» (полная аналогия со светом). Дальнейшее детектирование полета «электрона» между решеткой и экраном является грубейшим нарушением чистоты эксперимента. К примеру, детектирование лазерным лучом снова добавит поперечную составляющую,

произойдет скручивание продольной и поперечной составляющих волн, и экран не будет фиксировать интерференции.

В других экспериментах при столкновении электрона и фотона происходит рассеивание одной из «частиц» с меньшей кинетической энергией. Так давайте зададим себе вопрос: как то, что физика называет элементарными частицами, распадается, поляризуется или рассеивается? А может, это вовсе не элементарные частицы? И на что они распадаются?

Из определения электрона осталось разобраться «отрицательно заряженная». Во-первых, в физике нет определения параметру «заряд», а во вторых в природе нет ничего отрицательного. Отрицательность — это математическое обоснование, связанное с выбором точки отсчета в относительной системе координат. К примеру, температура, давление, частота, длина и др. не могут быть отрицательными. Применяемые нами отрицательные параметры свидетельствуют о смещении точки отсчета на положительной полуоси в выбранной системе координат.

Теперь рассмотрим что же такое «заряд» на аналогичном примере вылетающих электронов. У нас есть две пули, резиновая и свинцовая. На силу удара в мишень будет влиять только скорость пули и материал из которого она сделана, т.е. ее плотность. Применяя это к электрону как к частице, мы видим то же самое — наличие кинетической энергии возможно при наличии продольной и поперечной составляющей волнового процесса, т.е. только в случае плотностного скручивания. В свою очередь кинетическая энергия никоим образом не может быть отрицательной. Скручивание двух плоскостей приводит к образованию единственно устойчивого во вселенной образования — тора! Таким образом, только тор из эфира будет удовлетворять всем результатам экспериментов связанных с «элементарными частицами». В итоге мы видим, что стандартное физическое определение электрона — это набор слов противоречащих друг другу в физическом смысле.

По сути, электрон – это вихревое облако, наводимое протоном, и является его неотъемлемой частью. Его существование обусловлено только наличием протона,

который поддерживает эфирный вихрь вокруг себя, отдельно электрон существовать не может. В электротехнике нужно применять не понятие электрона, а понятие плотностного вихря.

Подводя итог краткого логического рассуждения: кинетическая энергия единственный вид энергии во вселенной. Получение энергии из эфира возможно двумя способами: столкновением вихревых потоков и резонансным ускорением продольной и поперечной составляющей вихря.

Рассмотрим основные элементы и процессы вихревой эфиродинамики.

Прежде всего, разделяем понятия напряжения и электрический ток. Всем знакомы формулировки «провод под напряжением» и «статическое напряжение». Вывод напрашивается сам собой, напряжение может существовать без тока, а вот электрический ток не может возникнуть без напряжения. Это означает, что напряжение не является характеристикой электрического тока, это совершенно независимый физический процесс. Второе подтверждение этому — скорости распространения. Для тока это скорость света (достигается только в сверхпроводниках, в проводе при обычных условиях — она ниже), а вот напряжение в земных условиях распространяется мгновенно. Простейшим примером является синхронизация всех электростанций, соединенных в одну электрическую цепь по фазе. При этом длина проводов не учитывается. Если бы скорость распространения напряжения не превышала скорость света, такая синхронизация стала бы практически невозможной.

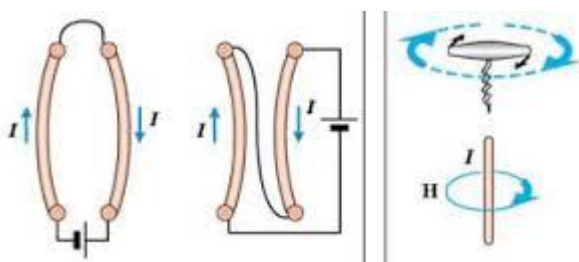
Электрическим током является последствие удара продольной составляющей вихря в молекулярную структуру вещества. Именно это воздействие увеличивает колебания молекулярной структуры вещества, что обуславливает нагрев, свечение и др. Стоит отметить, что молекулярная структура практически не поглощает энергию продольного потока, а всего лишь увлекается за колебаниями плотности. Для сравнения можем представить натянутую волейбольную сетку в качестве молекулярной структуры, а поток ветра как поток эфира. Создать достаточные

колебания сети можно только сильным потоком ветра, но при этом поглощение энергии потока практически не происходит. О КПД применяемых нами устройств вывод можете сделать сами, в особенности, если это спиральные тэны и лампы накаливания. Перепуская энергию вихря от «плюса» к «минусу» через нагрузку, мы просто замыкаем источник сам на себя, используя ничтожную долю его энергии.

Носителем энергии является тороидальный плотностной вихрь, удерживаемый источником питания. Простым примером является заряженный конденсатор, который является потенциальным источником электроэнергии. Множество вихрей находящихся между пластинами конденсатора образуют общую вихревую структуру. Чем их больше, тем больше происходит общее их скручивание, увеличение диаметра и, соответственно, рост напряжения. Расстояние между пластинами ограничивает максимальный диаметр вихря. И мы как раз подходим к определению напряжения.

Все достаточно просто: напряжение — это радиус вихря. Именно это мы видим на любой осциллограмме, и можем легко представлять, что в реальности происходит, к примеру, в исследуемой катушке.

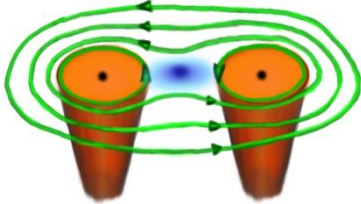
Но прежде чем перейти к катушкам, нужно разобраться с фундаментальным — взаимодействием двух проводников. Рассмотрим закон Ампера и причины возникновения силы притяжения либо отталкивания проводников с током.



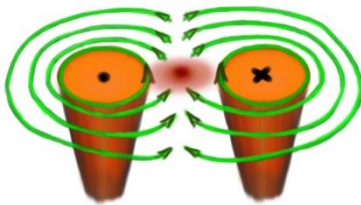
закона Ампера следует, что параллельные проводники с электрическими токами, текущими в одном направлении, притягиваются, а в противоположных — отталкиваются». Это взаимодействие

описывается физикой как воздействие одного проводника с током на внутренний объем другого, что, в общем, не говорит о причине взаимодействия, а порождает лишь новые вопросы. Если электрический ток течет по поверхности проводника, а «магнитное поле» распространяется вокруг него, то при чем тут тут внутренний объем провода? С точки же зрения эфиродинамики все элементарно объясняется. Принимая, что напряжение, это **поперечная составляющая вихря**, именно оно определяет

радиус взаимодействия. Ток — это продольная составляющая, ключевым фактором которой является плотность, а в результате мы имеем взаимодействие двух вихревых потоков.



При прохождении тока в одном направлении, вихревые потоки объединяются в один общий вокруг двух проводников, а между ними образуется область эфирного разрежения. Внешнее давление эфира стремится вдавить их к центру, провода «притягиваются», а в реальности — приталкиваются!



При прохождении тока в разных направлениях вихревые потоки сталкиваются, образуя между собой зону повышенной плотности, вследствие чего наблюдается «отталкивание», а если правильно сказать расталкивание. Стоит особо отметить, что плотность эфира в этом случае между проводников превышает токовую плотность, а то, насколько больше будет это увеличение, зависит только от силы тока в проводниках. Также стоит понимать, что это взаимодействие **проводников с током и среды**, а не их взаимодействие между собой! Именно принцип столкновения положен в основу практически всех генераторов электроэнергии применяемых на текущий момент.

Простое доказательство этого — затухающий колебательный процесс, фиксируемый осциллографом после отключения питания от проводников. Тот же процесс происходит в любой катушке. В физике он назван самоиндукцией и якобы связан с током, протекающим в контуре. Проведем мысленный эксперимент для исследования данного процесса. Возьмем любую катушку (без сердечника) и подадим на нее постоянное напряжение. Получим электромагнит. Другими словами мы создали вихрь вокруг катушки. Теперь поставим «паузу во времени», отключим питание и отодвинем катушку в сторону. Получим тороидальный вихрь, висящий в пространстве там, где находилась катушка, и собственно саму катушку, стоящую в стороне. Теперь, если снимем «временную паузу», то никакой самоиндукции в

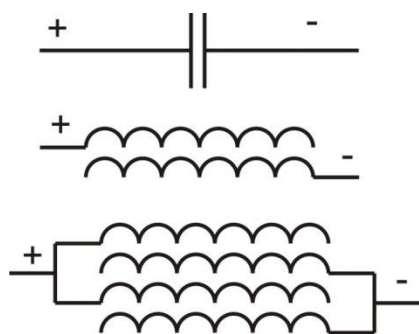
катушке не возникнет, т.к. все процессы индукции связаны исключительно с возбуждением среды вокруг и никоим образом не с самой индуктивностью.

Второй простой опыт, показывающий отсутствие связи между током, протекающим в контуре и самоиндукцией катушки. Возьмем плоскую бифилярную катушку и через один из проводов пропустим импульс тока. Замеряя осциллографом, можно увидеть, что колебательный процесс практически одинаковый для каждой из индуктивностей, хотя во второй тока не было. Это еще раз подтверждает, что любая индуктивность взаимодействует только с окружающим эфиром. Почему именно с эфиром, а не магнитными полями? «Магнитное поле», это в корне неверное определение, т.к. оно подразумевает только волновые процессы без переноса «массы», но при этом в реальности оно проявляет инерцию, что не свойственно волновым процессам. Простым примером является снижение КПД двигателей и генераторов на постоянных магнитах с увеличением оборотов, если они располагаются на роторе. Особенно сильно это проявляется при чередовании полюсов магнитов. Но если принять что «магнитное поле», это поток эфира, то все сразу становится на свои места.

Если внимательно рассмотреть конструкцию индуктивностей, то мы видим, что принцип работы основан на пропускании тока по параллельным проводам в одну сторону. Как следствие, при работе индуктивности между проводами образуется зона низкой плотности, а вокруг сечения обмотки циркулирует основной поток. Если же половина витков индуктивности будет намотана в одну сторону, а вторая половина в другую, то данная обмотка превратится в емкость. Если разобраться, то кроме процессов вихревого ускорения поперечной составляющей вихря (напряжения) и столкновения продольного потока (плотности) с образованием емкости, других комплексных вариантов не существует.

Всего два вихревых процесса (и их комбинации) обуславливают все разнообразие вокруг нас. Только понимая принципы вихревой эфиродинамики, отбросив все «постулаты», возможно движение вперед.

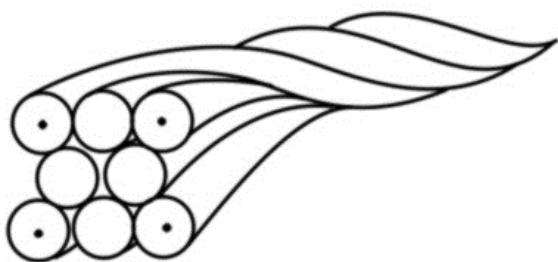
Далее перейдем к теоретическо-практической части. Поскольку в природе кроме емкостей и индуктивностей ничего не существует, рассмотрим их основные (самые простые) разновидности и комбинации.



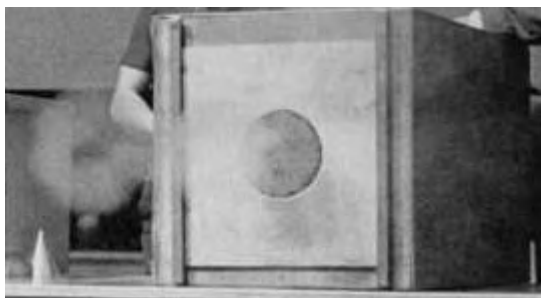
Применяя стандартные конденсаторы, мы ограничиваем себя в функционале данного устройства. Прежде всего, мы не используем индуктивность вихря внутри обкладок, а применяя большую площадь поверхности обкладок, исчезает главное — инерционность вихревых процессов. Так как именно

инерционность — причина автоколебаний, а это та энергия, которую любезно предоставляет среда. Заменяя стандартный конденсатор на межпроводную емкость бифиляра, получаем высокочастотный резонансный конденсатор. Причем, благодаря емкостной индуктивности, вихревое скручивание значительно усиливает амплитуду колебаний емкости. Такая емкость имеет очень широкий резонансный диапазон, на ферритовых сердечниках 1-3кГц, а на «воздухе» легко достигает 100-150кГц! Стоит еще учитывать, что при увеличении напряжения автоколебаний, пропорционально растет и емкость данного конденсатора. Более эффективной емкостью является обмотка, провод которой состоит из четырех перевитых изолированных жил. В этом случае устраняется недостаток двойного провода — рассеивание емкости в

перпендикулярной плоскости.



В древнеславянских источниках присутствует изображение еще более эффективного создания емкости из провода.



Раз уж коснулись нашей высокоразвитой древности, сравните ящик Вуда и дольмены. Это два абсолютно одинаковых устройства по своему функционалу. Оба представляют собой низкочастотную резонансную камеру,

формирующую тор на выходе. И опять мы видим только два элемента в принципе

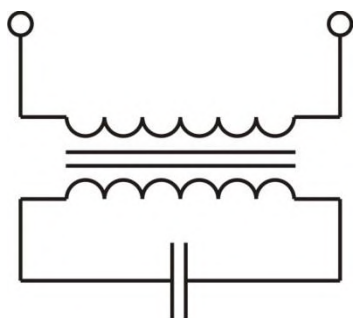
работы: емкость камеры и скручивание потоков отраженных от стенок. Переводя на язык электричества это межобмоточная емкость, скручиваемая емкостной индуктивностью.



Звучит, конечно, непривычно, но это только потому, что нас этому не учили, а то чему учили, отражает только половину физических процессов.

Постепенно приближаясь к способу получения энергии эфира, рассмотрим принцип создания межобмоточной емкости. Простым примером является обычный трансформатор.

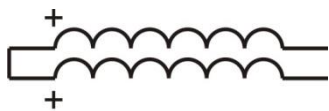
Обратите внимание на изображение сердечника, это именно емкость! Энергия



колебательного контура первичной обмотки переходит в намагниченность материала сердечника, а в случае с сетевыми трансформаторами мы имеем 50-ти герцовый, безынерционный резонансный контур. Так как металл практически не обладает инерцией перемагничивания, напряжение на выходе не сильно отличается от «расчетного».

Взаимодействие же вторичной обмотки и все влияния обмоток друг на друга происходят только через эту емкость.

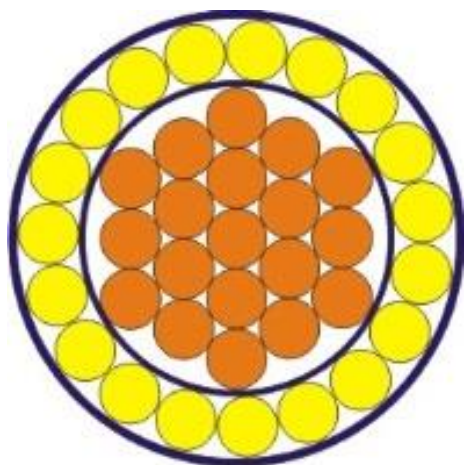
Но снимать таким методом энергию во вторичную обмотку значит отказаться от увеличения ее мощности за счет самопроизвольного скручивания, которое может



происходить опять же только в емкости. Применяя во вторичной обмотке межобмоточной емкости, мы приходим к

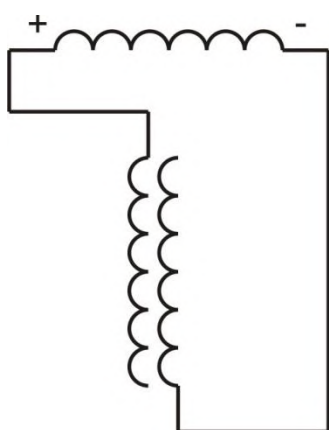
одному из принципов формирования энергии — столкновение потоков. При этом идет разделение емкостей первичной и вторичной обмоток. Стоит учитывать тот факт, что емкость вторичной обмотки зависит не только от площади поверхностей обмоток, а еще и от закольцованности емкости, и от силы тока в обмотках. Поэтому трансформатор по своей сути должен быть понижающим для встречной емкости, либо вообще иметь один виток во вторичной обмотке. При этом необходимо создать большую межобмоточную емкость из одного витка. Звучит несколько нелогично, но

данная задача решается применением объемной организации в конструктивном исполнении данного витка. Он должен состоять из двух витков вложенных один



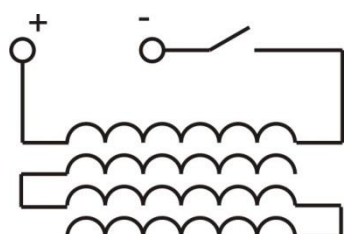
внутри другого. На качество его работы будет влиять параллельность проводов, из которых сделан виток. Фактически это получается емкостной коллектор, который не должен реагировать на поперечную плоскость. В центре находятся 19 изолированных проводов, покрытых общим слоем изоляции (на рисунке показано фиолетовым) для небольшого увеличения диаметра, чтобы сверху вместились тоже

19. Это очень важный момент, так как при разных количествах не будет соблюдаться вихревая симметрия емкости. С одного торца все жилы соединяются вместе, а с другого — делаются два вывода от центральной и от внешней обмоток витка. Естественно, можно пробовать и более простые варианты, например с многожильным кабелем. Для съема энергии с такого коллектора необходимо включать его параллельно нагрузке, желательно в контуре с обмотками, не имеющими противо-ЭДС по напряжению.



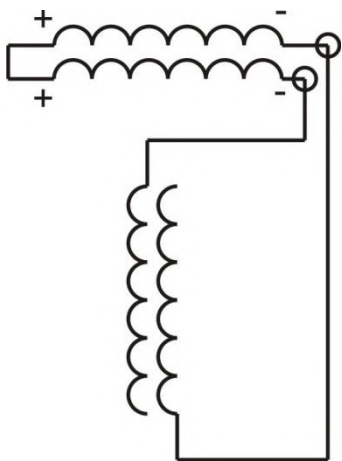
Рассмотрим применение резонансной емкости вместо обычной в контуре. Для этого нужно заменить обычную емкость на автоколебательную. Измерение межпроводной емкости до намотки (и после) можно принять только как статистические данные, так как при росте амплитуды колебаний внутри контура, растет и сама емкость. Во многих случаях оказывается достаточным соблюсти длины проводов LC контура,

дальнейшую вихревую синхронизацию устройство выполнит само. Обратите внимание на то, что плоскость автоколебательной емкости перпендикулярна индуктивности!



В случае размещения их в одной плоскости, ее нельзя использовать для обмоток съема, но можно применить для

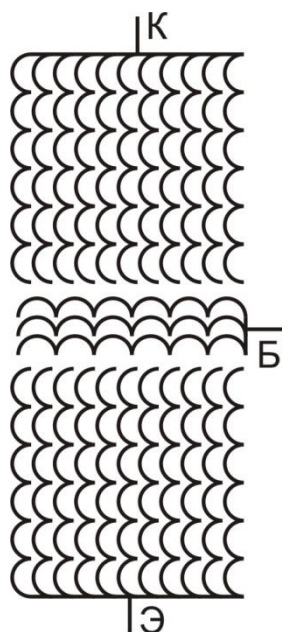
сверхсильного усиления текущей. Обратите внимание, все четыре обмотки выполнены в виде одного четырехжильного перекрученного провода, которым все и наматывается. В этом случае все индуктивности имеют одну длину, плюс к этому все межобмоточные емкости также равны. Будьте осторожны, пиковый резонанс такого контура может легко достигать усиления в 400-500 раз от базового напряжения, и с легкостью сожжет измерительные приборы!



Аналогичным образом включается управление межобмоточной емкостью. Задача состоит в том, чтобы частота обмотки модулятора (на рисунке не показана) совпадала с частотным диапазоном максимального усиления автоколебательной емкости. Нагрузка подключается прямо к коллекторной емкости. Настроенная таким образом схема является полностью автоматической, а токовая составляющая коллекторной емкости всегда находится в фазе с напряжением автоколебательной емкости. В таком простом исполнении эффективность двухплоскостного вихревого контура пропорциональна частоте его работы, с увеличением частоты мощность устройства пропорционально возрастает.

Немного коснусь прерывателей электроцепи. Самыми эффективными являются безъемкостные механические, такие как герконы и любые другие виды низковольтных коммутаторов, недостаток понятен — механика. Первичная обмотка, коммутируемая вакуумным разрядником, также не является идеальным вариантом. Стоит учитывать высокие напряжение для ее работы и сильные пульсации в пространстве рядом с установкой, которые разрушительно влияют на биологические объекты. Транзисторы только частично решают эту проблему, т.к. обладают слишком большой емкостью эмиттер-коллектор, и имеют достаточно большое время срабатывания. В идеале нужен транзистор с минимальной емкостью, максимальным напряжением коллектор-эмиттер, и минимальным временем срабатывания.

Ну и раз уж коснулись транзисторов, рассмотрим их принцип работы и внутреннюю структуру с точки зрения эфиродинамики. На текущий момент практически вся наша электроника базируется на полупроводниковых приборах.



Стандартная физика позиционирует их как «...материал, который по своей удельной проводимости занимает промежуточное место между проводниками и диэлектриками...». Это на редкость лживое определение, уводящее в сторону от понимания физических процессов. «Полупроводники» — это диэлектрики с поляризованной кристаллической структурой материала. Приблизительно вихревая схема их работы будет выглядеть как на рисунке. При этом перенос энергии в устройстве идет только за счет лавинообразного скручивания эфира между молекулами диэлектрика. Обратите внимание на емкость п-н перехода эмиттер-

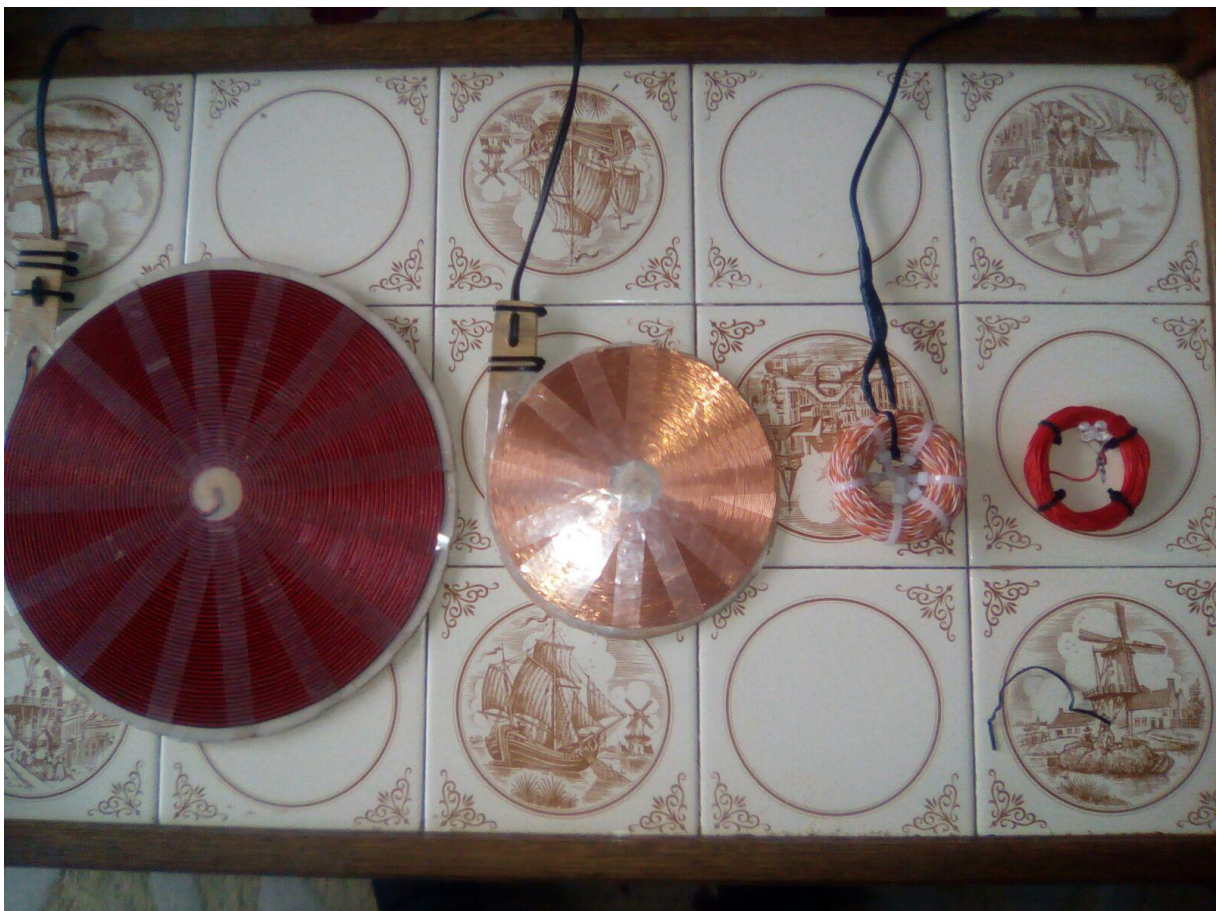
коллектор, она образована торцевыми емкостями индуктивностей кристаллической решетки.

Оптимальным же является применение резонансных контуров в качестве задающих, но для их применения необходимы более глубокое понимание вихревых процессов, чтобы правильно организовывать положения обмоток в пространстве с учетом направлений вращения плотностной волны эфира.

P.S. Только развитие и признание вихревых технологий и эфира как структурной единицы вещества и энергии способно вывести человечество из тупика финансовой системы. Искусственно создаваемые преграды развития этих технологий и устройств лишь усугубляют положение человечества на планете в целом и неизбежно приводят к борьбе за ресурсы и энергию, окружающую каждого из вас в огромных количествах.

Вихревая Медицина А. Мишина

Руководство по применению



Предисловие

Цель этого документа - ознакомить как можно большее количество людей с вихревой медициной, а также внедрить эти технологии в широкие массы. Этот текст ориентирован на среднего человека и написан в простой и доступной форме. Это также является простым руководством, как правильно изготовить и применить изделие в домашних условиях.

О том, что электричество может быть использовано в медицине было уже известно в конце 18-го века. Первым, кто это сделал, был знаменитый ученый - Никола Тесла. До наших времен дошли его лекции, в которых он подробно рассказывал о своих удачных экспериментах и широком использовании электричества в медицине – электротерапии.

По мнению Теслы, весь комплекс физиологических эффектов можно разделить на три класса, принимая во внимание свойства электричества в целом¹:

1. **Статические эффекты**, которые зависят от величины электрического потенциала;
2. **Динамические эффекты**, которые зависят от интенсивности движения электронов, или от силы тока, проходящего через тело;
3. **Комбинированные эффекты**, в которых электрическая энергия попеременно, с большей или меньшей частотой, переходит из статической формы в динамическую, и наоборот.

Тесла подробно раскрывает приборы, работающие на этих эффектах и их возможных применениях – от мгновенного очищения кожи, до больничных палат, где одновременно могут лечиться десятки пациентов.

Для нас, наследников этого времени, остаются одни вопросы: Где все эти приборы? Где исследования, подтверждающие или опровергающие его теорию? Почему по прошествии более ста лет все эти знания не исследуются и не применяются?

Наконец, на сцене появляется еще один гениальный человек, наш современник – Александр Мишин. Именно он, заново открывает использование электричества в медицине. Об этом открытии дальше и пойдет речь.

Индикатор электростатического напряжения²

Для того, чтобы настроить тор и диски нам понадобится сначала сделать индикатор электростатического напряжения, для этого нам нужно:

1. 2 Светодиода – самые дешевые, рассчитанные на 20-30 мА;
2. Любой изолированный провод длиной минимум 4 метра и диаметром до 0,7 мм;
3. Изолента.

На руку наматываем провод и закрепляем полученный круг изолентой.

У любого светодиода выходит две ножки: длинная и покороче (плюс и минус). Берем 2 светодиода и соединяем длинную ножку первого (плюс) с короткой ножкой второго (минус). То же самое проделываем с другими двумя ножками.

¹ Лекция Н. Тесла «ВЫСОКОЧАСТОТНЫЕ ОСЦИЛЛЯТОРЫ ДЛЯ ЭЛЕКТРОТЕРАПИИ И ДРУГИХ ЦЕЛЕЙ», Американская Электротерапевтическая Ассоциация, Буффало, штат Нью-Йорк, 13-15 сентября 1898.

² Видео инструкция, как сделать индикатор электростатического напряжения своими руками: <https://youtu.be/CyKmHVDiLYE>

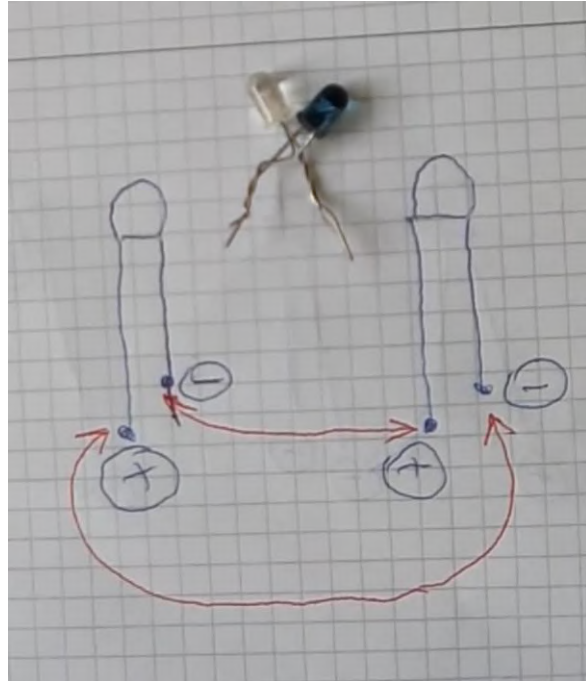


Рис 1 Соединенные светодиоды.

Теперь соединяем один конец провода с одной парой светодиодов, а другой конец с другой парой светодиодов. Индикатор электростатического напряжения готов.



Рис 2 Индикатор электростатического напряжения.

Тор Мишина Александра – ТМА³

Для того что бы изготовить **ТМА** нам понадобится:

1. 15 метров интернетного кабеля (Рис 4 Интернетный кабель);
2. Стандартная электротехническая гофра диаметром 25 мм и длиной около 15 см (Рис 5 Гофра);
3. Изолента или Кабельная стяжка (Рис 3 Кабельная стяжка);
4. 4 катушки или 4 скрученных бумаги (для временной намотки провода);
5. Провод с вилкой или любой другой провод с двумя жилами (для удобного пользования **ТМА**);
6. Нож и ножницы;



Рис 4 Интернетный кабель.



Рис 5 Гофра.



Рис 6 Изолента.

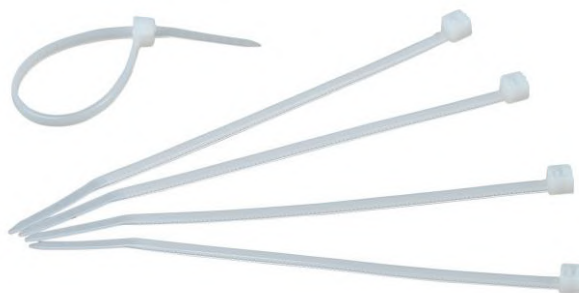


Рис 7 Кабельная стяжка.

³ Видео инструкция, как сделать **ТМА** своими руками: <https://youtu.be/II9adpNIE6s>



Рис 8 Катушки.



Рис 9 Провод с вилкой.

Изготовление одноразового шаблона

Шаблон нам необходим для того, чтобы намотка кабеля приняла нужную нам форму тора.

Для этого берется гофра и сначала закручивается в форму тора, так, чтобы центр тора имел минимум 2 см и максимум 4 см (оптимум 2,5 см – 1 дюйм). Отмечаем необходимую длину гофры и отрезаем ненужную часть.



Рис 10 Гофра 15 см.

После этого с помощью ножниц отрезаем полосу в гофре около 1 см вдоль.



Рис 11 Гофра с разрезом.

Скручиваем гофру в тор, так чтобы отрезанная сторона была снаружи и с помощью изолянты фиксируем этот шаблон. Форма шаблона не обязательно должна быть идеальной, т.к. после намотки кабеля на него и удаления гофры у нас всегда будет возможность подправить сделанный тор.



Рис 12 Шаблон из гофры.

Шаблон в виде тора готов. Можно приступить к следующему шагу – разделке кабеля.

Существует так же другие способы сделать шаблон:

1. Сделать шаблон из трубы (диаметром 2-4 см) и проволоки (см. Рис 13 Шаблон из трубы и проволоки.);
2. Распечатать на 3-D принтере подходящую оснастку (готовый шаблон можете скачать здесь <https://yadi.sk/d/8rtOEyA3sBBjd>)

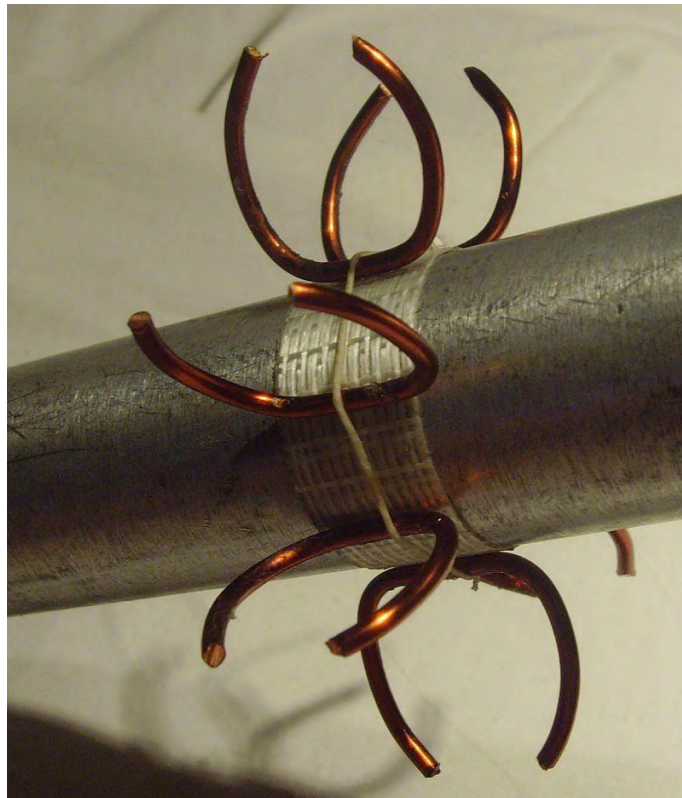


Рис 13 Шаблон из трубы и проволоки.



Рис 14 Оснастка на 3-D.

Разделка кабеля

В этой части нам нужно вытащить из интернетного кабеля одну витую пару, которая и будет использована для создания **TMA**.

Для этого отрезаем ножом или ножницами розетки интернетного кабеля. При этом мы увидим, что кабель содержит в себе 8 проводов, собранные в 4-е витые пары.

Теперь делаем надрез внешней изоляции, в одну руку берем все провода, в другую внешнюю изоляцию и тянем в разные стороны. Таким образом, мы освободили какую-то часть провода от изоляции и по отдельности сразу наматываем каждую витую пару на 4 катушки или скрученные бумаги.

Шаг за шагом распускаем весь кабель. В итоге у нас должно получиться 4 катушки, каждая из которых будет содержать по одной витой паре проводов.

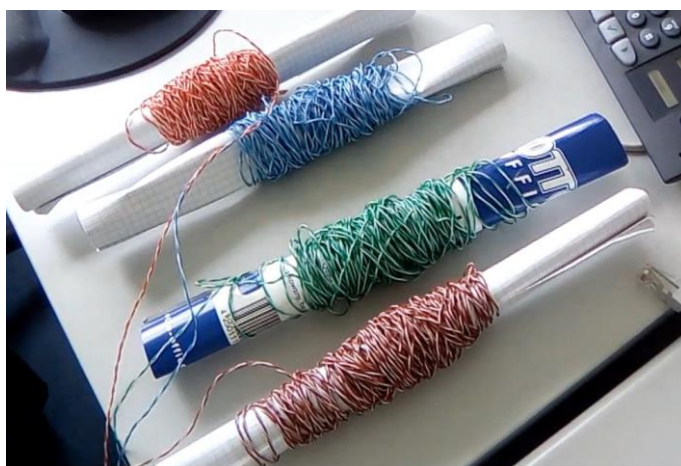


Рис 15 Катушки с витой парой.

Намотка провода на шаблон

Оставляем около 10 см провода, т.к. нам необходимо иметь оба конца провода и наматываем плотно провод на шаблон. В конце у нас получился тор из витой пары на шаблоне.



Рис 16 Намотанный провод на шаблон.

Фиксация провода

Следующим шагом нам нужно зафиксировать провод и убрать гофру. Для этого аккуратно, чтобы не повредить провод, отрезаем поперек пару сантиметров гофры и убираем ее. На освободившемся месте затягиваем кабельную стяжку или наматываем кусок изоленты. Так проделываем по всей длине тора.

В начале не стоит сразу сильно фиксировать тор, т.е. достаточно 3 - 4 стяжки или 3 – 4 места для изоленты, т.к. может быть нам придется удалить какую-то часть провода при настройке **ТМА**. Только после настройки, можно будет увеличить количество стяжек или полностью замотать изолентой.

Как правильно настроить **ТМА** читайте - **Настройка ТМА/ДМА/МДМА**.

Диск Мишина Александра – ДМА⁴

Для того что бы изготовить **ДМА** нам понадобится:

1. 20 метров телефонного кабеля;
2. Фанера 25 см х 25 см или если круглая, то диаметром 25 см.;
3. Двусторонняя липкая лента;
4. Термоклей;
5. 4 катушки или 4 скрученных бумаги;
6. Дрель со сверлом, диаметром не меньше 1,5 мм и не больше 2 см;
7. Любой круглый предмет с диаметром от 2 см и до 4 см, например, крышку от зубной пасты, шайбу;
8. Карандаш;

⁴ Видео инструкция, как сделать **ДМА** своими руками: <https://youtu.be/6lnZKeLb3XM>

9. Линейка;
10. Канцелярский нож;
11. Ножницы;
12. Провод с вилкой или любой другой провод с двумя жилами.

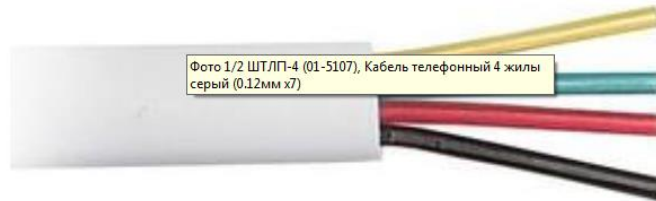


Рис 17 Телефонный кабель.

Изготовление подложки

С помощью линейки и карандаша отмечаем центр подложки и просверливаем дырку. Так же делаем сразу ещё 2 дырки на подложке в одном из углов для фиксации проводов. (На фотографии используется оставленный специально отросток). Форма подложки может быть любая, можно ее сделать, например, в виде теннисной ракетки.

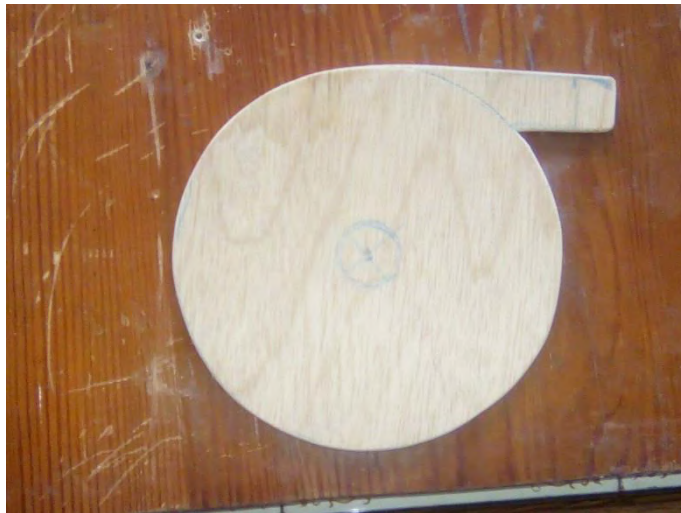


Рис 18 Деревянная подложка.



Рис 19 Наклеиваем ленту.

Берем двустороннюю липкую ленту и наклеиваем один слой на подложку.



Рис 20 Подложка с лентой.

По центру подложки вырезаем небольшой круг на липкой ленте с помощью канцелярского ножа. Убираем оттуда слой на двойной ленте и приклеиваем наш круглый предмет. На этом изготовление подложки закончено.



Рис 21 Готовая подложка.

Разделка кабеля

Так же, как и при изготовлении **ТМА** разделяем телефонный кабель, на его составные провода. Разница лишь в том, что на каждую катушку мы наматываем по одному проводу.

Для создания **ДМА** можно так же использовать интернетный провод, но для этого нужно будет разделить и выпрямить витую пару, что технически сделать не так уж и просто. Потому лучше использовать телефонный кабель.

Т.к. существуют разные типы телефонных кабелей (разное количество жил от 4-х до десятков), то в конце у нас должно получиться такое же количество катушек с проводом.

Позже нам нужны будут только 2 катушки.

Намотка провода



Рис 22 Намотка провода.

Берем 2 катушки с проводами и наматываем плотным слоем диск вокруг центра. Направление намотки, влево или вправо не имеет значения. При этом очередность проводов не должна меняться. Лучше по необходимости оголять двустороннюю липкую ленту с помощью канцелярского ножа.



Рис 23 Намотка провода 2.

Диаметр готового диска не должен превышать 24 см. Оптимальный размер считается от 21 до 24 см.

При изготовлении **ДМА/МДМА** лучше всего ориентироваться на дюйм, что касается всех размеров. Например, у **ДМА** будет центральная дырка – 1 дюйм (2,54 см), внешний диаметр – 9 дюйм (22,86 см). У **МДМА**, так же центральная дырка – 1 дюйм, а внешний диаметр – 5 дюйм (12,7 см)

При намотке будьте осторожны, чтобы не повредить провода, т.к. если испортится изоляция или оборвется внутри провод, то его нельзя будет использовать в вихревой медицине.

Фиксация провода

Для фиксации провода можно использовать липкую ленту и любой клей: термо-клей, ПВА, клей момент. Так же, как и при **ТМА** полную фиксацию провода нужно делать после настройки **ДМА** на нужную нам частоту.

Мини Диск Мишина Александра – МДМА

Для того что бы изготовить **МДМА** нам понадобится:

1. Два медных лакированных провода с диаметром 0,5 мм по 13 метров;
2. Фанера 14 см x 14 см.;
3. Двусторонняя липкая лента;
4. Липкая лента;
5. Дрель со сверлом, диаметром не меньше 1 мм и не больше 2 см;
6. Любой круглый предмет с диаметром от 2 см и до 4 см, например, крышку от зубной пасты, шайба и т.д.;
7. Карандаш;

8. Линейка;
9. Канцелярский нож.

Изготовление подложки

Изготовление подложки ничем не отличается от подложки, которую мы делали для **ДМА**. Просто подложка для **МДМА** по размерам меньше, чем у **ДМА**.

Намотка провода

Берем 2 катушки с медными проводами, оставляем в начале около 20 см и наматываем плотным слоем диск вокруг центра. При этом очередность проводов не должна меняться. Так же, как и при **ДМА** не играет никакой роли в какую сторону мы будем наматывать провод, по часовой или против часовой стрелки. Лучше по необходимости оголять двустороннюю липкую ленту с помощью канцелярского ножа, чтобы липкая лента не прилипла к рукам и не теряла быстро свои свойства.

Диаметр готового диска не должен превышать 13 см. Оптимальный размер диска считается 12,7 см. А диаметр центра 2,5 см.

При намотке будьте осторожны, чтобы не повредить провода, т.к. если испортится изоляция или провод оборвется внутри, то его нельзя будет использовать в вихревой медицине.

Фиксация провода

Такая же, как и у **ДМА**.

Производственные Генераторы

Для вихревой медицины необходимы генераторы, которые могут выдавать синус сигнал при амплитуде до 20 Вольт (Output Signal Amplitude 20 Vp-p) и частоты до 1 МГц (Signal Bandwidth 0 KHz – 1 MHz). Если эти два параметра выше, то это тоже подойдет.

В интернете можно найти сотни разных генераторов, которые отличаются по техническим параметрам и ценовой категории. Ниже перечислены генераторы, которые полностью удовлетворяют по всем параметрам и находятся в доступной ценовой категории (около 200 долларов):

1. UNI-T UTG9002C или UNI-T UTG9003C;
2. VICTOR VC2002;
3. MHS-5200P+.



Puc 24 UNI-T UTG9002C.



Puc 25 VICTOR VC2002.



Puc 26 MHS-5200P+.

Также для работы с генератором нам понадобится щуп (BNC-Кабель). Обычно при покупке генератора он уже находится в комплекте, если же его нет, то его нужно приобрести.



Рис 27 Щуп - BNC-Кабел.

Один конец будет подключаться к генератору, а другие два конца на **ТМА/ДМА/МДМА**. Более подробно как нужно работать с генератором, вы можете прочитать в главе Использование.

Настройка ТМА/ДМА/МДМА⁵

Метод настройки для **ТМА/ДМА/МДМА** одинаков.

Как показано ниже, если мысленно раскрутить провода **ТМА/ДМА/МДМА**, то у нас получится два провода (1-красный, 2-синий). Подключение щупов от генератора к **ТМА/ДМА/МДМА** будет следующее: Если от одного края мы берем красный конец, то от синего мы берем другой конец. Оставшиеся свободные концы мы не будем использовать, и мы можем их после настройки спокойно изолировать.

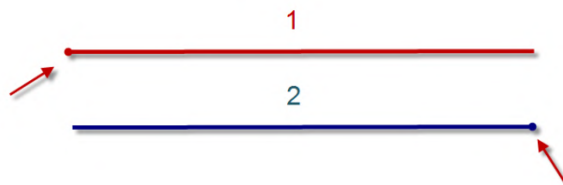


Рис 28 Правильное подключение.

После того, как мы подключили генератор к нужным концам, кладем сверху на **ТМА/ДМА/МДМА** наш изготовленный индикатор электрического напряжения. Включаем генератор (если вы не знаете, как работать с генератором, то в следующей главе Использование вы найдете описание), ставим частоту на 200 кГц, а амплитуду на максимум. При этом диоды на индикаторе должны загореться. Если этого не произошло, проверьте (а)

⁵ Видео инструкция, как настроить **ТМА/ДМА/МДМА**: <https://youtu.be/9OctXNqntR8>

правильно ли вы подключили клеммы щупа, (б) может быть вы выбрали мощные светодиоды, (в) работает ли вообще генератор, (г) попробуйте изменить частоту (больше-меньше), (д) убрали ли вы изоляцию на концах провода, куда подключили щуп.

После того как наши диоды загорелись:

1. Начинаем убавлять амплитуду, до тех пор, пока диоды не будут едва заметно тлеть. После этого начинаем регулировать частоту (больше-меньше) и ловить такую частоту, при которой диоды будут иметь максимальную яркость.
2. Как только мы добьемся того, что диоды горят на максимальной яркости, нужно повторить первый шаг заново.

Таким образом, доведя амплитуду до минимума и найдя частоту, при которой диоды имеют максимальную локальную яркость, то это и будет та частота, на которой будет работать наш **ТМА/ДМА/МДМА**.

Необходимо настроить наш **ТМА/ДМА/МДМА** на частоты, лежащие между 250 кГц и 500 кГц – это проверенные частоты и нужно ориентироваться на них. Так же было замечено, что кошки любят частоты от 280 кГц до 320 кГц.

Если наш **ТМА/ДМА/МДМА** лежит ниже 250 кГц, то нужно будет отмотать провод, при этом было замечено, что если отрезать 50 см провода, то частота увеличится на 10 кГц. Если же наш **ТМА/ДМА/МДМА** имеет выше 500 кГц, то нам нужно домотать провод, по такой же формуле: плюс 10 см – минус 10 кГц. При намотке дополнительного провода, нужно соединить соответственно два конца одного провода с двумя концами другого провода и изолировать их между собой, т.е. мы должны получить такое же соединение, как и во всем проводе - 2 изолированных провода.

Так же было замечено, что один слой изолянта "съедает" 2,5 кГц у **ТМА**, один слой обычного скотча, при ламинации **ДМА/МДМА** "съедает" 6 кГц.

Лишь после того как наш **ТМА/ДМА/МДМА** приобрел нужную нам частоту, можно будет его завершить, т.е. заклеить его так, чтобы его геометрия больше не менялась: обмотать изолянтной, липкой лентой (для тора) или заклеить клеем (для диска). Нужно также учесть, что дополнительная изоляция немного понизит установленную нами частоту.

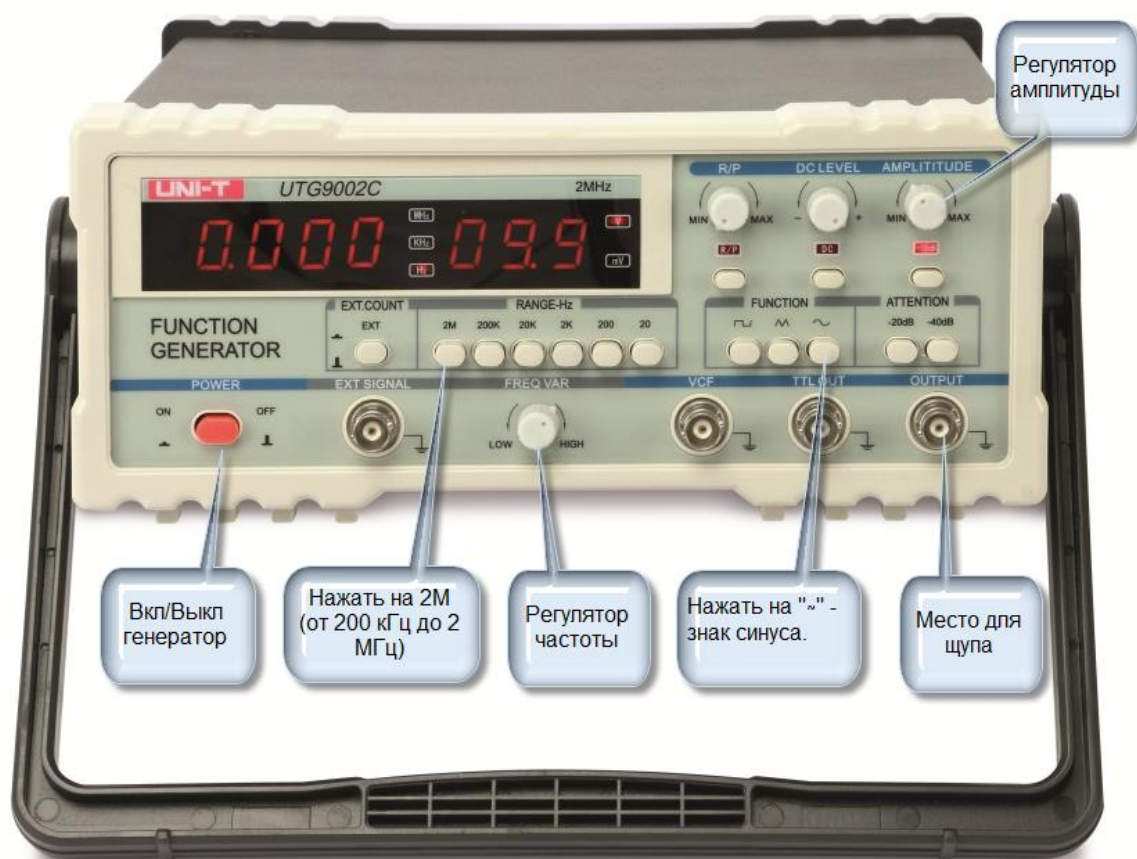
Для удобного пользования можно удлинить концы **ТМА/ДМА/МДМА**. Для этого можно припаять/прикрепить любой ненужный провод, отрезанный от обычных приборов, работающих от сети 220 Вольт.

Теперь, когда наш **ТМА/ДМА/МДМА** полностью готов, проводим ещё раз настройку и устанавливаем конечную рабочую частоту, которая не будет больше меняться, т.к. не будет меняться геометрия наших **ТМА/ДМА/МДМА**. Записываем ее на **ТМА/ДМА/МДМА**, например, делаем бирку и крепим ее на провод. Это нам нужно, чтобы в будущем больше не пользоваться индикатором, а сразу устанавливать нужную частоту на генераторе.

Использование

Использование **ТМА/ДМА/МДМА** очень легко. Если, например, **ТМА** имеет рабочую частоту 287 кГц, то подключаем щупы от генератора к двум концам **ТМА**, включаем генератор, устанавливаем на нем 287 кГц частоту и ставим желаемую амплитуду - чем больше, тем мощнее эффект. Размах амплитуды максимум 24 Вольта. Работа **ТМА** началась.

Рассмотрим подробно, как это делается на примере генератора UNI-T UTG9002C. Для начала подключаем к нему провод питания сзади и втыкаем другой конец в розетку. Подключаем к генератору щуп, на место под названием «Output» (на рисунке он обозначен как «Место для щупа»). Выбираем форму сигнала - синус, нажимая на соответствующую кнопку на генераторе (на рисунке, «Нажать на знак синуса»). Выбираем нужный нам раздел частоты (Range-Hz), в нашем случае это 2M, что означает от 200 кГц до 2 МГц. Теперь подключаем свободные концы щупа на наш **ТМА** (нет никакой разницы на какие концы – красный или черный). Теперь включаем наш генератор, нажимая на красную кнопку «Power» (на рисунке «Вкл/Выкл генератор»). И затем с помощью регуляторов частоты и амплитуды мы устанавливаем соответственно частоту и амплитуду, которая нам нужна.



Таким же образом мы используем **ДМА** и **МДМА**, разница может лежать только лишь в том, что они настроены на другую частоту, которую нужно будет установить на генераторе каждый раз при их использовании с помощью регулятора частоты.

В независимости от состояния здоровья, рекомендуется пройти первые две недели курс с применением **ДМА** два раза в день по 30 – 40 минут, прикладывая его по очереди то на поясницу, то на грудь. При этом амплитуда должна браться такая, чтобы у человека не возникали неприятные ощущения. Как правило через 5 – 7 дней у человека идет темная с неприятным запахом моча и маслянистые угри по коже – это означает, что старые болячки начали растворяться.

Так же как и при гомеопатии перед тем, как полностью убрать болезнь из организма, может обостриться болезнь, главное наберитесь терпения и продолжайте лечение. Хороший пример, это лечение псориаза, при его обработке **ТМА/ДМА/МДМА** он может появиться даже на тех местах, где его никогда не было, но если продолжить лечение, то он покинет вас навсегда.

Резкие головные боли, говорят нам о том, что наши почки не справляются с выбросом разложенных продуктов из организма, потому необходимо помочь им с помощью **ТМА**, прикладывая его на 15 – 20 минут на каждую почку.

Рекомендуется снять все большие металлические закальцованные украшения (браслеты, цепочки), т.к. они будут первыми поглощать статику и медицинский эффект будет понижен. Что же касается металлических предметов в теле, такие как зубные протезы, спицы, пирсинг и т.д., то они не представляют никаких ограничений при применении статики, т.к. они не являются зацикленными предметами.

Все электрические устройства, находящиеся вблизи (около 5 метров), работающие на аккумуляторах могут терять свою зарядку, поэтому их стоит убрать. По той же причине не рекомендуется использовать **ТМА/ДМА/МДМА для людей, которые используют кардиоводитель.**

Для тех, кто будет лечить кого-то, нужно помнить, что статика не оказывает никакого влияния на здоровый организм. Если вы здоровы, то никаких эффектов вы больше не будете ощущать. Так же не стоит беспокоиться о том, что каким-то образом болезни больного могут перейти на лечащего врача.

Заключение

В заключении хотелось бы немного помечтать и пофилософствовать. Для начала пару вещей для размышления: На сегодняшний день, медицинский сектор в любом развитом государстве занимает не малую часть бюджета и приносит баснословные прибыли для многих фирм и корпораций. Сеть медицинских учреждений, исследовательских институтов, химическая промышленность, фармацевтическая промышленность, миллионы врачей и персонала. Все это, есть неотъемлемая часть любого развитого государства. А теперь, появляется вихревая медицина, благодаря которой, большая часть всей этой пирамиды становится не нужной. Вопрос – кто даст продвижение этой медицине?

Ответ простой – только ты сам! Именно ты можешь изменить мир вокруг себя! Чем больше и активней мы будем применять такие технологии, тем быстрее мы приведем мир в прекрасное будущее, без болезней и страданий.

Мы уже давно перешли в 21 век и уже давно пора поменять неудобную обувь на НЛО.

Часто задаваемые вопросы

Для чего нужен ДМА?

ДМА восстанавливает иммунную систему и вихревое тело (ауру) человека, так же ускоряет регенерацию тела.

Для чего нужен ТМА?

ТМА быстро снимает локально боль и глубже проникает в тело, чем **ДМА**.

Для чего нужен МДМА?

МДМА значительно эффективнее работает с более мелкими (на физическом уровне) проблемами, такими как вирусы и грибковые заболевания, способна быстро убирать рубцовые ткани и ускорять заживление.

Чем отличается ТМА от ДМА/МДМА?

У **ДМА/МДМА** широкий спектр, но не сильно глубокое воздействие, у **ТМА** наоборот.

ДМА/МДМА разжижают кровь, убирают проблемные вихревые места в венах и капиллярах, что приводит к падению кровяного давления.

ТМА хорошо справляется с рубцами, они становятся светлыми, ровными и восстанавливаются нервные окончания и кровеносные сосуды. Также **ТМА** больше подходит для разжижения уплотнений, а **ДМА/МДМА** помогают организму с регенерацией и сильным увеличением иммунитета.

Какой радиус действие ТМА/ДМА/МДМА?

ДМА – около 5 метров.

МДМА – около 50 см.

ТМА – около 5 см, в глубь через отверстие до 50 см.

Какой кабель нужно использовать для ТМА/ДМА/МДМА многожильный или одножильный?

Разницы нет.

Почему используется интернетный и телефонный провод?

Они наиболее хорошо подходят для наших целей, т.к. у них высокочастотная изоляция.

Можно ли использовать клей ПВА при изготовлении ДМА/МДМА?

Да.

Как влияет вихревая медицина на детей?

Положительно, как и на взрослого, чем здоровее ребенок, тем меньше реакция на статику. Ограничений нет.

Как влияет вихревая медицина на беременных женщин?

Положительно, ограничений нет.

Есть ли опасность при выходе камней из почек или желчного пузыря?

При обработке камней статикой они не разламываются, а разжижаются, потому можно считать вихревую медицину как самое безопасное средство по удалению камней из почек или желчного пузыря.

Какой стороной прикладывать ТМА/ДМА/МДМА?

Любой.

Какие болезни лечит вихревая медицина?

Чтобы полноценно ответить на этот вопрос, необходимо провести полноценные исследования в медицинских НИИ. По ряду причин, официальная медицина не захочет это делать или попросту не будет обнародывать свои результаты. Потому на данном этапе была проделана работа по сбору всех данных от людей, кто испытал на себе или на близких вихревую медицину и поделился своими результатами в разных форумах. По этой ссылке вы можете найти этот документ, в котором собрана вся эта статистика: <https://yadi.sk/i/RYnO5F43sVstw>

Можно ли лечить животных, птиц, растения?

Да, ограничений нет.

Можно ли использовать меандр вместо синуса?

Нет.

Почему я не чувствую ТМА/ДМА/МДМА?

1. Проверьте, правильно ли работает **ТМА/ДМА/МДМА**: Горят ли диоды индикатора, если вы включаете генератор.
2. Если диоды не горят, то причины могут быть либо в **ТМА/ДМА/МДМА**.
 - a. Может быть они подключены неправильно, отошел контакт или были повреждены. Проверьте их с помощью светодиода, подключенного в цепь через резистор и батарейки (1,5 В). Одинаковые концы должны включать диод, разные нет.
 - b. Может быть вы выбрали мощные светодиоды, нужны на максимально 30 мА.
 - c. Может быть не работает щуп. Проверьте его на других приборах.
 - d. Может быть не работает генератор. Проверьте его с помощью осциллоскопа.
3. Если человек полный, то статика проникает не сразу в организм. Просто продолжайте лечение.
4. Если у вас есть большие и средние рубцы, то статика первым делом поглощается ими. После того, как они станут мягче и начнут рассасываться, то статика начнет проникать дальше вглубь, и вы будете чувствовать **ТМА/ДМА/МДМА**.
5. Проверьте, нет ли на вас цепочек, колец, браслетов. Они тоже притягивают на себя сильно статику. При лечении обязательно снимайте их!

Фиксировались ли случаи отрицательного воздействия ТМА/ДМА/МДМА?

Да, при не правильных параметрах **ТМА/ДМА/МДМА**, например, диаметр **ДМА/МДМА** больше, чем нужно (>25 см). Частоты **ТМА/ДМА/МДМА** выходят за рамки положенного (<200 кГц и выше 1500 кГц). Амплитуда выше 30 Вольт.

Почему после применения ТМА/ДМА/МДМА у меня появляются головные боли?

Головные боли, говорят нам о том, что ваши почки не справляются с выбросом разложенных продуктов из организма, потому необходимо помочь им с помощью **ТМА**, прикладывая его на 15 – 20 минут на каждую почку и сделать паузу в лечении, до тех пор пока все неприятные симптомы не уйдут.

По какой причине вовремя и после применения ТМА/ДМА/МДМА у меня горит лицо?

Увеличивается кровоток к голове после снятия вихревых проблем, в общем простыми словами, кровь к голове лучше стала поступать.

Почему вовремя и после применения ТМА/ДМА/МДМА у меня появляются сердечные боли?

Не переживайте, тут болячка ощутимо выходит. Просто продолжайте процедуры.

По какой причине вовремя и после применения ТМА/ДМА/МДМА у меня на теле появляется сыпь?

При резком очищении организма, почки могут не справляться с таким выбросом и вход вступает другой механизм – вывод шлаков через кожу. Потемнение мочи и неприятный запах тоже свидетельствуют о том, что идет процесс очищения. В это время рекомендуется ограничить или прекратить воздействие **ТМА/ДМА/МДМА**. Максимум что вы можете сделать в этот период, это помочь своим почкам, если вы будете 2-3 раза в день прикладывать **ТМА** по 10-15 минут на каждую почку.

Должен ли быть зазор между телом и ТМА/ДМА/МДМА или можно вплотную к коже провода прикладывать?

Разницы нет, смотри на радиус действия (Какой радиус действие **ТМА/ДМА/МДМА?**).

Можно ли сразу для процедуры обе стороны диска использовать, например, живот и руки?

Да, конечно.

Существует ли в природе аналог вихревой медицины?

Да, он есть. Например, стук по дереву, вызывает вибрацию параллельных микро полостных структур и при этом создается вихрь статики. Выражение "постучи по дереву" приобретает теперь совсем другой смысл.

Восстанавливает ли вихревая медицина нервы?

Да. Уже имеется опыт восстановления парализованной руки.

Какие действия при онкологии больше чем 3 см?

После первых дней работы **ТМА** раковые клетки погибают, наступает резкое улучшение состояния, но через 3-5 дней, наблюдается отторжение уже лишней ткани и резкое набухание. Если это место расположено на поверхности тела, то опухоль коллапсирует в гнойник и происходит процесс "выведение" лишних тканей. В случае глубокого залегания необходимо хирургическое вмешательство. По информации от хирургов, распухающую опухоль вырезали, по их словам, "прокисающее" мясо в мешочке, которое они видели впервые. Так что, будьте внимательнее при подобных обострениях, настаивайте на своем, даже если врачи вам будут говорить об отрицательной динамике развития опухоли. От этого зависит ваша жизнь.

Убирает ли вихревая медицина морщины?

После восстановления организма, кожа сама с легкостью регенерируется, что и приводит к тому, что морщины с легкостью начинают уходить.

А какие ТМА/ДМА/МДМА использует сам создатель вихревой медицины – А. Мишин?

ДМА: провод 0.25 мм в ПВХ изоляции, 350 кГц - всегда с нее начинаю если человек первый раз.

МДМА: лакированный провод 0.5 мм, 300 и 333 кГц - работаю ими поочередно.

ТМА: разные от 280 до 335 кГц - работа по конкретным местам с большой "глубиной залегания".

Литература

[1] Лекция Н. Тесла «ВЫСОКОЧАСТОТНЫЕ ОСЦИЛЛЯТОРЫ ДЛЯ ЭЛЕКТРОТЕРАПИИ И ДРУГИХ ЦЕЛЕЙ», Американская Электротерапевтическая Ассоциация, Буффало, штат Нью-Йорк, 13-15 сентября 1898.

[2] Вихревая динамика, Электростатика «Структура и преобразования», Мишин А.Н., 2015 г. (<https://yadi.sk/i/TikuU1rdjMNmL>)

[3] Вихревая динамика, Электростатика в медицине, Мишин А. Н., 2016 г. (<https://yadi.sk/i/WKZNRivOpruhs>)

[4] Форум по обсуждению устройств Александра Мишина (<http://x-faq.ru/index.php?board=174.0>)

[5] Видео конференции по вихревой медицине. Часть 1: <https://youtu.be/aX0aqWQAupw>; Часть 2: <https://youtu.be/Z2LTvF0L7Zk>;

[6] Ссылка на чат в Skype по лечению: <https://join.skype.com/ccaVfedJp46y>

[7] Ссылка на чат в Skype по самодельным генераторам: <https://join.skype.com/c0lMOOIShcsg>

[8] Ссылка на чат в Skype по намотке катушек: <https://join.skype.com/oYQDiaxcmYAf>

[9] Ссылка на чат в Skype по теории: <https://join.skype.com/adKkdt39gGpL>

[9] Ссылка на видео инструкции, как сделать **ТМА/ДМА/МДМА**:
https://youtu.be/CyKmHVDiLYE?list=PL5UhxQQ11R0DUvxCwrWgd7a_lg22QLRpe

Паспорт

лечебный комплект
диск Мишина Александра (ДМА)

1. Принцип работы

Современная официальная физика не признает существование эфира, частиц выступающих переносчиками электро-магнитных полей и излучений, при том что существование эфира доказано опытами Майкельсона, практические устройства работающие на этих принципах описаны в работах академика Ацюковского В.А., томского физика профессора Николаева Г.В., Шипова Г.И., Акимова А.Е. и других российских ученых.

Работа прибора основывается на открытии физика-исследователя Александра Мишина, обнаружившего появление электростатических полей и эфирных потоков на резонансной частоте в контуре, состоящем из двух параллельных, не замкнутых между собой обмоток.

В официальной физике объяснения данного явления нет — попытка представить ДМА (диск Мишина Александра) как последовательный LC контур не подтверждается, в то время как индикация показывает появление поля и передачу мощности (загораются светодиоды).

Процесс разрежения с последующим заполнением эфирными потоками А.Мишин назвал имплозией.

Примером аналогичной работы электростатического поля можно назвать действие перемещаемого по поверхности тела наэлектризованного объекта (например, эбонитового диска) около больного органа.

2. Действие электростатического поля

По догадке А.Мишина раковые клетки имеют ДНК замкнутую в кольцо, в то время как ДНК здоровой клетки представляет собой разомкнутую спираль. Догадка Мишина подтверждается в работе Б.П.Коптина "Генетическая катастрофа" на стр.97 книги "Канцерогенез" под редакцией Заридзе (руководителя Онкоцентра России) - на фото показано слипание хромосом, слипание концов хромосом, делающих их замкнутыми = кольцевыми = кольцевидными.

Аналогично замкнутую РНК и ДНК имеют вирусы, грибы и паразиты.

Замкнутые структуры под действием электростатического поля начинают нагреваться и разрушаться, что приводит или к

восстановлению «полуздоровых» клеток или к гибели раковых клеток и вредоносных структур.

При этом здоровая клетка не только прозрачна для таких излучений но и является их проводником. В итоге воздействие катушки на одно место может вызывать «отклик» - ощущения в другом удаленном месте. А здоровый человек воздействия ДМА никак не ощущает.

3. Описание прибора

Прибор состоит из блока питания, генератора, диска ДМА, индикаторного кольца.

Генератор создает колебания нужной частоты для возбуждения диска ДМА. Мы выпускаем генераторы с автоподстройкой частоты под диск и без нее. Настройка генератора без автоподстройки выполняется изготовителем на нужную частоту для конкретного диска Мишина (ДМА) — поэтому перестановка ДМА на другой генератор из-за разной настройки не дает возбуждения электростатического поля. В генераторе с автоподстройкой происходит автоматическая настройка генератора в диапазоне от 230 до 350 кГц.

Не допускайте замыкания выходных контактов генератора — это может вызвать его поломку.

4. Рекомендации по длине сеанса

Первый сеанс или после очень длительного перерыва рекомендуем сделать не длиннее 15 минут.

Возможно что в организме, не подвергавшемся чисткам, могут начаться процессы по выводу токсинов и шлаков, находящихся в «подвешенном» состоянии, что может дать состояние токсикоза (очень похоже на похмелье или обострение старых заболеваний).

Также общее лечение ДМА рекомендуется начинать с системы фильтрации крови и лимфы (с почек, печени, селезенки), поэтому рекомендуем в первый раз приложить ДМА чуть выше крестца для активизации почек. Следующие сеансы рекомендуется проводить на проекции печени, поджелудочной железы, кишечника, для усиления их работы, для лучшей детоксикации.

Кроме этого, диски прикладывают непосредственно к больному месту или нескольким местам. Следите чтобы суммарное время воздействия не превышало 15 минут в первый раз. То-есть по 5 минут на два больных места и 5 минут на печень, например.

Далее время применения можно плавно увеличивать, до 20 минут, получаса, но при постоянном контроле самочувствия.

Если наблюдаются явления выхода шлаков, которые доставляют дискомфорт — лечение можно прервать на 2-3 дня. Или снизить время воздействия.

При отсутствии реакции организма длительность сеанса можно увеличить до часа, но только после первой недели применения прибора.

Также при лечении дисками Мишина целесообразно провести чистку кишечника (небольшое голодание, овощные, фруктовые разгрузочные дни) — те процедуры, которые привычны и хорошо подходят пациенту. Этим достигается стимуляция и облегчение работы выделительной системы организма.

Сделайте применение прибора регулярным, даже если кажется что его действия нет — помните большие подвижки надо накапливать и закреплять. Особенно это важно при борьбе с грибками — они способны уменьшаться до незаметности и активно бороться за свое существование когда появляется возможность.

Так-же замечено что при длительном пользовании катушками (полгода, год, два...) эффекты улучшения здоровья продолжают появляться.

5. Эффекты от применения катушек.

Большинство пациентов действие катушки никак не ощущают. Некоторые чувствуют небольшое охлаждение, нагрев, усиление микроциркуляции. Возможно также возникновение расслабления, остановка внутреннего диалога.

Из отсроченных эффектов можно привести появление слабых симптомов бывших заболеваний, что говорит об активизации процессов исцеления именно этого недуга, причём самим организмом. У 20% пациентов первый сеанс может вызвать 1-2 признака выведения «шлаков», небольшой токсикоз, что подтверждает очищение тела от токсинов, накопленных за долгие годы. Термин «побочный эффект» не подходит для описания процессов, идущих в организме с помощью и с поддержкой ДМА. Это усиление очистительных механизмов самого тела, тогда, когда на их эффективную работу уже не хватало энергии.

Именно это основное действие катушки по очищению организма. Причём на уровне клеточных структур и отдельных клеток. А также, растворение и «разъединение» замкнутых шлаковых конгломератов.

Происходит вывод химических соединений, находившихся в организме и не участвующих в обмене веществ.

6. Лечение воспалений

Острые воспаления излечиваются на удивление быстро, что ставит ДМА на первое место среди противовоспалительных средств.

Срок воспалительного процесса как правило в 3 - 4 раза короче, чем у того-же человека при обычном лечении. В ряде случаев выздоровление наступало в 5 — 10 раз быстрее, за 1 день вместо 10 дней.

Важным достоинством следует считать снятие отёка и болей почти сразу после начала лечения.

Обезболивающее действие катушки настолько велико, что ею снимают даже зубную боль.

7. Лечение хронических заболеваний

Лечение хронический заболеваний идет медленнее.

Крупные суставы и позвоночный столб человека активно поглощают имплозию - данной энергии им требуется больше. Таким образом, для лечения ткани находящейся рядом с массивным суставом также требуется более долгое время, как и для выздоровления самих суставов и позвоночника. Опыт показывает что для этого потребуется от двух недель до месяца или двух. Тогда как на маленьких костях (на пальцах) артрит лечится быстро (одна неделя) и заметно, так как сразу проходит боль.

Но в случае применения мощного регулируемого генератора следует просто увеличить ток до 250-300мА.

8. Лечение рака

ДМА были созданы для лечения рака, исходя из наличия закольцованных элементов в клетках любых новообразований. Закольцованными являются также РНК вирусов, ДНК грибов. Эта их особенность позволяет данным клеткам накапливать большее количество энергии, по сравнению с соседними, выигрывать в конкурентной борьбе. Повышенная энергетика этих вредоносных структур обуславливает их устойчивость к любым воздействиям извне, делает почти неуязвимыми.

Обычные клетки нашего организма в норме имеют развёрнутую ДНК и взаимодействуют между собой, обмениваются энергией, живут сообща не обособливаясь, не разъединяясь.

При воздействии имплозией клетки передают избыточную энергию соседним клеткам. Вихревое лечение только усиливает совокупную энергетику клеточного сообщества и упрочивает их связи. Это обуславливает избирательное воздействие устройства только на патогенные образования.

Именно кольцеобразные структуры испытывают напряжение находясь в электростатическом поле. И как-бы «перегорают как узелки на проводах» по выражению самого изобретателя.

Гибнут все грибки, вирусы, собственные мутировавшие клетки.

Раковые опухоли разрушаются с образованием множества погибших клеток, которые частично перерабатывается организмом, частично выводятся, для чего настоятельно рекомендуется лечение рака сопровождать процедурами по детоксикации.

Как это лучше сделать подскажут рекомендации докторов - натуропатов и фитотерапевтов взятые из доступных источников.

9. Сердечно-сосудистые заболевания.

Диск Мишина Александра отлично справляется с такими проблемами. Поле катушки ощутимо улучшает микроциркуляцию, именно на первом этапе лечения, там где это было необходимо, где существовал застой крови.

По словам самого А.Мишина за полгода все его пациенты, кто страдал такими расстройствами, избавились от них. Из нашего опыта известно, что боли в сердце, головные боли проходят сравнительно быстро. Уменьшаются сосудистая сетка и заметные вены на ногах. Нормализуется давление.

10. Меры предосторожности

Аналогичны другим электроприборам.

При лечении следите чтоб вблизи от катушки (30-50см.) не было массивных металлических предметов, так как металл поглощает имплозию (поле), и организму достаётся существенно меньше воздействия или не достаётся совсем.

Рекомендуем снять наручные часы, ремень с пряжкой, исключить нахождение пациента на металлической кровати или другой подобной мебели. Маленькие пуговицы, украшения существенной роли не играют.

При лечении ДМА с генератором оборудованным переключателем синус-меандр не забывайте обращать внимание на его положение.

Внимание! При проверке работы прибора индикатором в положении «синус» индикатор работает как положено, загорается ярко. При переключении на режим «меандр» свечение диодов ослабевает или совсем отсутствует! Это показывает что при данном режиме генератор и катушка не входят в единый резонанс, сигнал не столь гармоничный. Индикация на устройстве немного снижается. Если индикация имеется хотя-бы в одном из положений переключателя значит прибор работает нормально.

По расстоянию на котором появляется свечение диодов: реакция светодиодов в 2 см. от плоскости не означает что поле катушки имеется только на этой высоте!

Люди ощущают воздействие катушек Мишина и на некотором расстоянии, находясь в одной комнате с тем кто лечится. Таким образом индикатор показывает только факт работы катушки или тора. Ни форму, ни высоту поля он не измеряет!

В лабораторных условиях для проверки высоты поля используют другую плоскую катушку, не включенную в сеть и с двумя светодиодами.

Индикатор представляет собой намотанную индуктивность — чем больше диаметр, чем больше витков, тем ярче и дальше будет индикация. Так же использование дросселя (катушки с сердечником) делает индикатор чувствительнее. Так устроены индикаторы в коробочках у многих производителей — в них присутствуют дополнительные детали. Индикатор в коробочке заведомо сильнее и чувствительнее.

Можно использовать и тор, толстый, лечебный, из 30 м. провода. При этом свечение есть на высоте 12-14 см.

На такую высоту или глубину в тело человека любая катушка и действует!

Наше кольцо-индикатор (это подобие тора, только намного меньше провода (4 м)) является Слабым Индикатором! Но дарить всем торы и плоские катушки только для индикации не возможно. Такой бесплатный простой индикатор существует только для проверки работоспособности катушки, а не её мощности или эффективности.

Катушка Мишина-Теслы (катушка чистой статики) отличается по характеристикам и соответственно имеет другую индикацию.

Свечение диодов над ней появляется только в процессе стекания эл.потенциала с тела человека. Для этого нужно приложить диск к телу и взяться одной рукой за крупный металлический предмет — батарея, газ. плита, и др. Тогда светодиоды загорятся.

Но помните — яркость и высота индикации не отражают силу лечебного эффекта. Ведь индикатор показывает всего лишь мощность магнитного поля, которое не является лечебным в ДМА.

11. Описание Двух различных генераторов

Основа лечебного прибора - генератор. Генератор создает колебания нужной частоты для возбуждения диска ДМА.

Важной особенностью первого «классического» генератора является наличие двух видов сигнала «синус» и «меандр».

Оба этих вида воздействия проникают в катушку и действуют на тело человека, каждый по-своему.

Такой прибор оборудован переключателем режима работы генератора «синус (0) — меандр (1)», помните что режим меандра не является естественным для природных образований, здоровых клеток и используется только для решения тяжелых проблем — быстрой ликвидации вирусов, грибков, раковых клеток и длительное его применение (более 15 минут) нежелательно, особенно новичкам. Более опытные пользователи (или онкобольные) могут применять его дольше (30 минут-1 час), по своему усмотрению.

Сила тока данного генератора фиксированная 120мА. Это средняя мощность рекомендуемая А.Мишиным.

Также существенное отличие «классического» генератора заключается в его способности работать только с одной катушкой или тором!

То есть данный генератор настраивается на свой собственный диск - на любой диск из всей линейки, хоть тор, хоть трёхсекционная катушка могут иметь сигнал меандр.

Но поскольку подстройка частоты выполняется изготовителем под конкретный диск! — поэтому перестановка катушки (диска) на другой такой же генератор из-за разной настройки, не дает возбуждения электростатического поля. На генератор с кнопкой не нужно ставить другие катушки - они не будут работать.

Режим «меандра» всё же в целом безвреден для человека, иногда показан детям и взрослым в случае «невосприимчивости» заболевания к вихревому воздействию. Когда хроническая ангина или воспаление суставов не проходят в короткий срок (7 дней) имеет смысл поменять воздействие. Взять другую катушку или тор, применить повыше мощность или сигнал меандр (что есть в распоряжении) — во многих случаях происходил перелом в ходе болезни и начиналось выздоровление.

Второй наш генератор, чаще называемый мощным, оборудован регулятором мощности. Сила тока данного генератора высока, до 450мА, и плавно снижается, по желанию, до низкой, 90мА. Можно, благодаря плавному регулированию, использовать любую мощность в этом широком диапазоне.

Это очень важно, ведь такое техническое решение позволяет использовать много различных вариантов воздействия на человека, а не только два, 50% и 100%, как у некоторых других производителей.

Использовать множество видов воздействия, как от катушек, так и разных режимов генератора, считается необходимым при лечении всех серьёзных, хронических (А.Мишин), и онкологических заболеваний (М.П. Баданов).

Причём, по советам Мишина, начинать использование нужно на невысоких мощностях, приблизительно — 100-150мА, постепенно за 7-10 сеансов поднимать силу тока до 200-250мА и дальше пользоваться в таком режиме.

Высокая мощность генератора нужна только в некоторых случаях — например когда в теле человека присутствуют металлические импланты. Известно что металл поглощает поле катушки Мишина, особенно заметно это делает массивный металл, на что указано выше. Но и при наличии, протезов, коронок, имплантов можно немного (250-300мА) увеличить мощность генератора для лечения тканей в данном месте.

Другой вариант — когда нет возможности избежать металлической кровати, мебельной рамы вблизи (но не менее 30см) от самой катушки. Ближе - поглотится всё поле любой мощности.

И третий случай - когда стандартные рекомендуемые мощности не подходят данному человеку, не дают лечебного эффекта. Но таких людей очень мало, буквально 1-2%. Кратковременное (1-2-3 сеанса), а иногда постоянное лечение с высокой мощностью в 300-400 мА давало значительный, ощутимый лечебный эффект. (Возможно здесь имели место психологические установки самого индивида).

Важное напоминание! Такие мощности, 300-450 мили Ампер, являются безвредными!

И только значительное повышение тока до 700-1000мА, от некоторых производителей, и длительное применение (несколько сеансов), дают явления расширения сосудов и например, единичные лопнувшие капилляры в месте прикладывания диска.

Элементный дисбаланс у детей с желчнокаменной болезнью

А.М. Запруднов, Л.А. Харитоновна, О.Н. Царькова

Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова, Москва

Elemental imbalance in children with cholelithiasis

A.M. Zaprudnov, L.A. Kharitonova, O.N. Tsarkova

N.I. Pirogov Russian National Research Medical University, Moscow

У детей с желчнокаменной болезнью определяли в волосах, крови, желчи, камнях с помощью атомно-эмиссионной спектрометрии с индуктивно-связанной аргонной плазмой содержание селена, цинка, меди, железа, марганца, хрома. Уровень селена был снижен во всех биологических объектах, особенно в крови и желчи детей с билирубиновыми камнями, а также в конкрементах детей с холестериновым литиазом. Концентрация цинка была низкой в крови и желчи больных, главным образом, имеющих холестериновые камни. Напротив, высокое содержание меди и железа определялось в исследуемом материале при билирубиновом литиазе. Уровень марганца и хрома был одинаковым во всех биологических объектах. Дисбаланс химических элементов, наряду с другими причинно-значимыми факторами, может играть немаловажную роль в процессе камнеобразования у детей.

Ключевые слова: дети, желчнокаменная болезнь, содержание селена, цинка, меди, железа в крови, желчи, конкременте.

Inductively coupled argon plasma atomic emission spectrophotometry was used to determine the content of selenium, copper, zinc, iron, manganese, and chromium in the hair, blood, bile, and calculi of children with cholelithiasis. The level of selenium was decreased in all the biological objects in the blood and bile of children with bilirubin calculi and in the concrements of those with cholesterol lithiasis. The concentrations of zinc were low in the blood and bile of patients having mainly cholesterol stones. On the contrary, high copper and iron levels were detectable in the study material in bilirubin lithiasis. The levels of manganese and chromium were equal in all the biological objects. Imbalance of chemical elements along with other causal factors may play an important role in stone formation in children.

Key words: children; cholelithiasis; content of selenium, zinc, copper, iron in blood, bile, calculus.

Желчнокаменная болезнь в детском возрасте в последнее время стала встречаться чаще, являясь предметом внимания педиатров, детских хирургов, специалистов по лучевой диагностике, морфологов и др. Однозначной причины увеличения роста заболеваемости у детей нет. Наряду с улучшением диагностики следует отметить увеличение количества случаев желчнокаменной болезни начиная с раннего (до 3 лет) возраста [1]. Немаловажное значение придаётся количественным и качественным нарушениям питания, липидного обмена, наследственности, изменению свойственного для ребёнка образа жизни (гиподинамия, стрессовые ситуации, раннее приобщение к табакокурению, алкогольсодержащим напиткам, психоактивным средствам) и др.

Развитию желчнокаменной болезни с формированием холестериновых или билирубиновых кон-

крементов могут способствовать также нарушения элементного баланса в организме детей и взрослых в виде дефицита одних элементов или увеличения в организме других. Изменения содержания элементов установлены при различных заболеваниях, в том числе при болезнях органов пищеварения у детей [2, 3].

Единой классификации элементов не существует. Согласно одной из современных классификаций, в качестве основного критерия учитывают среднюю суммарную массу элементов [4]. Выделяют:

- структурные элементы — содержатся в организме в количестве более 1 кг: кислород, углерод, азот, водород, кальций. На них приходится 96,86% всех элементов;
- макроэлементы (всего 11 элементов) — содержатся в организме в количестве более 1 г: фосфор, калий, натрий, хлор, магний, железо, цинк и др.;
- микроэлементы (28 элементов) — содержатся в организме в количестве более 1 мг: свинец, медь, алюминий, селен, марганец, хром, йод, ртуть, кобальт и др.;
- ультрамикроэлементы — содержатся в организме в количестве менее 1 мг: серебро, литий, бериллий и др.

Дефицит или накопление некоторых элементов,

© Коллектив авторов, 2013

Ros Vestn Perinatol Pediat 2013; 6:67–73

Адрес для корреспонденции: Запруднов Анатолий Михайлович — д.м.н., проф. каф. педиатрии с инфекционными болезнями у детей факультета усовершенствования врачей Российского национального исследовательского медицинского университета им. Н.И. Пирогова
Харитоновна Любовь Алексеевна — д.м.н., проф. зав. той же каф.
Царькова Ольга Николаевна — к.м.н., асс. той же каф.
117997 Москва, ул. Островитянова, д. 1

в частности макро- и микроэлементов, могут иметь патогенетическое значение при заболеваниях человека, являясь одним из причинно-значимых факторов функциональных нарушений различных органов и систем организма. Примером является камнеобразование в желчном пузыре, когда нарушение коллоидного равновесия между органической и минеральной (макро- и микроэлементами) частями желчи способствует, при определённых условиях, выпадению солей с последующим формированием холестериновых или билирубиновых конкрементов.

Считается, что о содержании минеральных элементов в организме можно судить, исследуя ткань волос [5]. Однако некоторые авторы указывают на определённые различия количественных показателей минеральных элементов при исследовании их в жидких средах: сыворотке крови, слюне, желудочном содержимом. Следует предположить, что более полную информацию об особенностях изменения элементов при желчнокаменной болезни можно получить при одновременном исследовании помимо ткани волос других биологических объектов (кровь, желчь, конкременты). Несмотря на технические сложности (забор желчи и камней во время операции), исследования имеют важное значение для установления клинико-патогенетических особенностей изменения элементов у детей с желчнокаменной болезнью.

Целью работы явилось изучение элементного дисбаланса у детей с холелитиазом.

ХАРАКТЕРИСТИКА ДЕТЕЙ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Под наблюдением находились 32 ребенка с желчнокаменной болезнью: 14 мальчиков, 18 девочек. В возрасте до 7 лет было 4 ребенка, от 8 до 11 лет — 16 детей, от 12 до 15 лет — 12. Длительность заболевания до 1 года была у 27 детей, более года — у 5.

Основными жалобами у детей были боли в животе и проявление желудочной (отрыжка, тошнота, рвота), реже кишечной (вздутие живота, диарея) диспепсии. Больные наблюдались у педиатров, гастроэнтерологов и других специалистов. Диагностировали гастродуоденит, кишечную колику (у дошкольников), аппендицит и пр. Диагноз желчнокаменной болезни у всех детей был верифицирован лишь после ультрасонографии. По показаниям, с целью выявления аномалий развития желчного пузыря, желчных протоков и выбора хирургической тактики проводили эндоскопическую ретроградную холецистопанкреатографию.

Для изучения особенностей минеральных элементов у детей с желчнокаменной болезнью осуществляли количественный спектрофотометрический анализ биологического материала (волосы, кровь, желчь, конкременты) методом атомно-эмиссионной спектроскопии с индуктивно-связанной аргонной

плазмой на приборе ICAP-9000 «Thermo Jarrell Ash», США. Метод позволяет в одной пробе одновременно определять 20 и более макро- и микроэлементов. Это целесообразно, учитывая взаимодействие и взаимовлияние элементов в организме человека [6]. Исследования выполнялись в Московском международном центре биологической медицины под руководством д-ра мед. наук А. В. Скального. Исследовали состав волос, забор которых проводился в затылочной области, диаметр волосяного пучка составлял 7–8 мм. Одновременно определяли концентрацию элементов в цельной крови (1 мл), интраоперационной желчи (1 мл) и конкременте. Предметом настоящего исследования являлись железо и цинк, относящиеся к макроэлементам, медь, селен, марганец и хром, относящиеся к микроэлементам.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Обращало внимание, что у детей с желчнокаменной болезнью преобладали билирубиновые конкременты (у 24) по сравнению с холестериновыми (у 8). У детей до 7 лет определялись только билирубиновые по химическому составу камни, одинаково часто у мальчиков (2) и девочек (2). В последующие возрастные периоды у детей определялись как билирубиновые, так и холестериновые конкременты. В возрасте 8–11 лет первые встречались в 2 раза чаще (у 11 больных), чем холестериновые (у 5). Примечательно, что у мальчиков билирубиновые камни (у 7) преобладали над холестериновыми (у 2), в то время как у девочек они наблюдались одинаково часто (у 3 и 4 соответственно). Билирубиновые конкременты также встречались несколько чаще (у 7) по сравнению с холестериновыми (у 5) у детей в возрасте 12–15 лет. При этом билирубиновые камни определялись у мальчиков в 2 раза чаще, чем холестериновые (у 5 и 2 соответственно), у девочек — почти с одинаковой частотой (у 2 и 3). Таким образом, билирубиновые по химическому составу конкременты у детей во все возрастные периоды встречались чаще, чем холестериновые (у 22 и 10 соответственно). В этом было отличие от взрослых, у которых главным образом имеются камни с содержанием в них холестерина не менее 70% [7].

Содержание химических элементов в исследуемом биологическом материале было различным (см. таблицу). У детей с желчнокаменной болезнью наблюдалось снижение концентрации селена в ткани волос — на четверть, в желчи — в 3,3 раза, в крови и непосредственно в конкременте — в 6,6 раза по сравнению со здоровыми. Основной причиной дефицита селена у детей с желчнокаменной болезнью и другими заболеваниями является его недостаточное поступление в организм с такими продуктами, как злаковые, рыба, мясо. В них содержание селена наиболее высокое по сравнению с овощами и фруктами. Веге-

тарианские программы, следовательно, не могут быть применены в детском возрасте.

Существуют и другие причины дефицита селена, начиная с первых месяцев жизни. Раннее смешанное и особенно искусственное вскармливание, отмечаемое у $3/4$ детей с желчнокаменной болезнью, в дальнейшем несбалансированное питание (у $2/3$) с преобладанием рафинированных продуктов и недостаточным употреблением витаминов, пищевых волокон, антиоксидантов природного (селен, цинк, медь, магний) и растительного (биофлавоноиды, каротиноиды) происхождения могут быть базисом для нарушения липидного обмена [8]. Создаются реальные предпосылки для литогенеза.

Дефицит селена может быть обусловлен биогеохимическими особенностями региона с недостаточным содержанием элемента в воде и почве. Глубокий дефицит селена в почве имеется в некоторых провинциях Китая, Новой Зеландии, Бурятии и Читинской области [9]. Примечательно, что при недостаточном содержании селена в почве одновременно выявляется низкий уровень цинка.

Важную роль в развитии дефицита селена играет неблагоприятная экологическая обстановка. Интенсивное промышленное и сельскохозяйственное производство, загазованность в городах, кислотные дожди, технологические аварии и др. могут приводить к поступлению и накоплению в организме солей тяжелых металлов (свинец, кадмий, мышьяк и пр.), являющихся антагонистами селена.

Следует учитывать особенности роста и развития ребенка, в том числе в критические периоды постнатального развития. Речь идет о первом (5–6–7 лет) и втором (10–11–12 лет) физиологическом вытяжении. Интенсивный рост, нейроэндокринная перестройка, становление иммунитета могут обусловить усиленное потребление селена, необходимого для ростовой и репродуктивной функции организма ребенка.

Содержание селена было неодинаковым в билирубиновых и холестериновых конкрементах. Низкий уровень элемента отмечался в крови и желчи у детей с холестериновыми камнями. Значительное снижение концентрации селена имелось при билируби-

новом литиазе. В холестериновых камнях снижение уровня селена было наибольшим [10].

Недостаточность селена, входящего в активный центр глутатионпероксидазы — одного из основных ферментов антиоксидантной защиты, способствует накоплению продуктов окисления липидов, обуславливающих повреждение мембран клеток и внутриклеточных структур. Снижают антиоксидантную защиту прооксиданты, среди которых немаловажную роль играет избыток железа, поступающего в организм с пищевыми продуктами и питьевой водой. Примечательно, что во всех исследуемых биологических объектах уровень железа был повышен по сравнению с таковым в волосах здоровых лиц.

Уровень цинка был низким в крови и желчи, что могло быть обусловлено его недостаточным поступлением с пищевыми продуктами или нарушениями всасывания в силу наличия сопутствующих заболеваний органов пищеварения — гастродуоденит, язвенная болезнь, энтероколит и др. Снижению содержания цинка в организме способствует поступление других элементов (медь, железо, свинец, кадмий), являющихся антагонистами цинка, особенно на фоне несбалансированного (дефицит белка) питания. Подтверждением служат, помимо повышенной концентрации железа в исследуемых объектах, также высокий уровень меди. Наиболее низкая концентрация цинка определялась в крови и желчи у детей с холестериновыми камнями.

Предполагается, что длительный дефицит цинка в крови приводит к реакциям катаболической направленности с последующим выведением элемента из организма. Одновременное снижение уровня цинка в крови и желчи, нарушая стабилизацию структур ДНК и РНК клеток, может способствовать развитию дистрофических процессов в покровном эпителии стенки желчного пузыря. Это, в свою очередь, равно как и дефицит селена, может обуславливать развитие хронического воспаления в желчном пузыре с последующим формированием конкрементов.

Дефицит селена и цинка возможен в физиологических условиях, так как их всасывание является не только одним из этапов усвоения пищи, но и связано с процессами рециркуляции (многократного

Таблица. Концентрация эссенциальных микроэлементов (в мкг/г) в биологических объектах у детей с желчнокаменной болезнью ($X \pm m$)

Биологический объект	Селен	Цинк	Медь	Железо
Волосы	1,5±0,01*	189±32,7	65,0±9,8*	36,9±3,2*
Кровь	0,3±0,04*	94,3±9,1*	66,0±7,6*	91,0±17,7*
Желчь	0,6±0,03*	92,2±8,0*	65,0±7,6*	66,8±3,2*
Камень	0,3±0,04*	189,3±32,7	214,3±25,9*	163,7±14,0*
Волосы здоровых лиц	2,0±0,1	168,9±16,7	8,8±0,9	18,5±1,7

Примечание. * — $p < 0,05$ по сравнению со здоровыми.

возвращения) пищевых субстратов между внутренней средой организма и желудочно-кишечным трактом [4]. Усвоение элемента зависит от химической формы. Например, усвояемость селена варьирует: из селена-метионина составляет 37%, из селена-цистеина — 73%, из элементного селена — 7% [11]. При морфофункциональных изменениях органов пищеварения усвоение элементов снижается с одновременным повышением выведения из организма. Но, даже поступая во внутреннюю среду организма, химические элементы могут экскретироваться в просвет толстой кишки либо выводиться из организма с потом и мочой.

Всасывание селена и цинка в среднем составляет от 25 до 50% и рассматривается как умеренное. В связи с этим при определенных условиях относительно легко развивается дефицит элементов. Высокое (абсолютное) всасывание, например, свойственно натрию, калию, хлору, йоду и др.

В отличие от селена и цинка уровень меди и железа был повышен во всех исследуемых биологических объектах (см. таблицу). Высокое содержание элементов имелось в крови, желчи, но особенно в конкрементах (рис. 1).

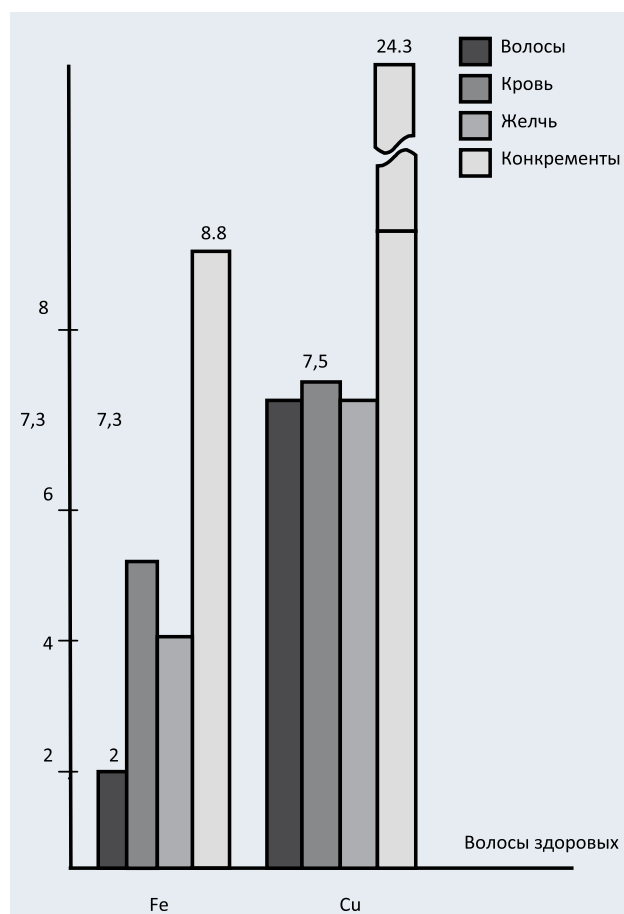


Рис. 1. Кратность увеличения содержания железа (Fe) и меди (Cu) в биологических объектах у детей с желчнокаменной болезнью.

Обращало внимание повышение концентрации элементов в камнях: железа — в среднем в 8,8 раза по сравнению с таковым в волосах у здоровых, меди — в 24,3 раза. Имелись различия в содержании меди и железа в зависимости от характера литиаза. У детей с билирубиновыми конкрементами уровень меди был повышен в крови и желчи, но особенно в камнях. В холестериновых конкрементах содержание элемента не отличалось от уровня в волосах у здоровых. Иные концентрации железа определялись в билирубиновых и холестериновых камнях. Если при билирубиновом литиазе наибольшее содержание железа выявлялось в крови, желчи, конкременте, то при холестериновом — только в крови.

Дисбаланс меди и железа, преимущественно в виде повышенного их содержания в отдельных биологических объектах у детей с желчнокаменной болезнью, не совсем ясен. Возможно, что при дефиците селена и цинка происходит выход меди и железа из депо (печень, селезенка) в результате повышенной их утилизации при снижении антиоксидантной защиты в организме. Развитие элементного дисбаланса может быть также следствием нарушения окислительно-восстановительных реакций, особенно подверженных изменениям у детей в процессе роста и развития.

Содержание марганца и хрома во всех исследуемых биологических объектах было одинаковым — в среднем 1,5 и 0,6 мкг/г соответственно. Эти элементы принимают участие в регуляции углеводно-липидного обмена. Марганец, в частности, стимулирует биосинтез холестерина и участвует в функционировании многих ферментных систем. Аналогичными свойствами обладает хром. Марганцу и хрому отводится роль биологических катализаторов в различных патофизиологических процессах, в том числе камнеобразования. Эти элементы наиболее часто определяются как в холестериновых, так и билирубиновых камнях у взрослых [12].

Процесс формирования конкрементов в билиарном тракте окончательно не изучен. Большое значение придается дестабилизации физико-химического состояния желчи [13]. Именно эти нарушения желчи Х.Х. Мансуров [14] предложил интерпретировать как протостадия желчнокаменной болезни, для которой характерными являются изменения содержания в желчи билирубина, холестерина, желчных кислот, фосфолипидов, липидного комплекса и др. Однако в качестве скрининга метод дуоденального зондирования с последующим биохимическим исследованием желчи не получил широкого распространения, прежде всего, на уровне первичного звена здравоохранения. Следует учитывать методические трудности, недостаточную информативность, поскольку для исследования используется желчь, смешанная с дуоденальным содержимым. К тому же уровень неко-

торых ингредиентов желчи (холестерин, липидный комплекс) может изменяться у здоровых взрослых и детей, например, вследствие приема пищевых продуктов, лекарственных средств и др. В этой связи достоверными и информативными результатами можно считать исследование интраоперационной («чистой») желчи, что было проведено в нашей работе.

Дальнейшие успехи в изучении особенностей докаменной стадии желчнокаменной болезни связаны с внедрением в широкую практику ультразвукографии и установлением роли пронуклеирующих факторов, участвующих в процессе формирования конкрементов в билиарном тракте. Такими факторами являются: гликопротеиды слизи желчи; JgM, JgG (особенно JgG4); аминопептидаза — N; свободный ионизированный кальций; фосфолипаза C; билирубин; белки с выраженными гидрофильными свойствами.

Особое значение придается муциновым белкам. Муцин — гликопротеиновый гель, обуславливающий нуклеацию кристаллов холестерина. На плотно прилегающем к слизистой оболочке желчного пузыря геле осаждаются микрокристаллы холестерина и слипшиеся холестеринсодержащие везикулы. Агломерация везикул в геле представляет собой протекающий процесс, вплоть до образования макроскопически видимых жидких кристаллов, что становится возможным визуализировать при ультразвукографии. Эта докаменная стадия получила обозначение «билиарный сладж» (англ. sludge — осадок, муть, грязь). На III съезде Научного общества гастроэнтерологов России билиарный сладж был отнесен к начальной, или предкаменной стадии желчнокаменной болезни.

Исследования химических элементов у больных с билиарным сладжем выявили изменения, аналогичные наблюдаемым при желчнокаменной болезни, что послужило основанием считать дисбаланс элементов, преимущественно в виде повышения их концентрации в желчи, фактором, способствующим развитию желчнокаменной болезни. Проследивалась корреляция между повышенными показателями липидных и химических компонентов желчи. Небезынтересен факт снижения в крови у детей уровня селена и цинка, принимающих участие в антиоксидантной системе организма [15].

Обнаружение при билиарном сладже в желчи концентрации макроэлементов (железо, калий, магний, натрий), микроэлементов (медь, марганец, алюминий), одновременно с кальцием и другими элементами рассматривается в качестве одного из критериев патологического процесса, завершающегося формированием холестериновых либо пигментных камней [16].

Таким образом, при определенных условиях, например, нарушении питания, проживании в неблагоприятных в экологическом отношении биогеохимических регионах, нежелательных побочных реакциях лекарственных средств, генетических особенностях

и др., дисбаланс химических элементов в виде повышения или снижения их концентрации в организме может быть, по нашему мнению, одним из пронуклеирующих факторов, способствующих камнеобразованию.

Преобладание у детей билирубиновых (пигментных) камней, содержащих менее $\frac{1}{3}$ холестерина, представляется не ясным. Такие конкременты обычно встречаются в пожилом возрасте. Причинами формирования билирубиновых камней являются гемолиз, цирроз печени, инфекция желчных путей. Не исключаются другие причинно-значимые механизмы, в частности дисбаланс химических элементов, играющих важную роль в обменных процессах у детей и взрослых (рис. 2).

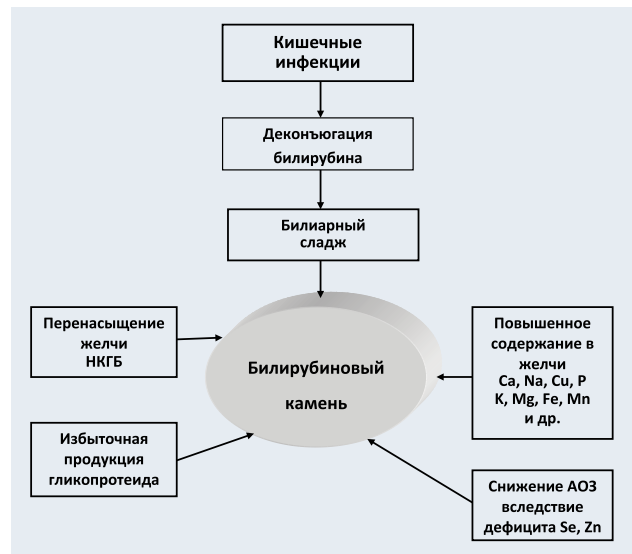


Рис. 2. Схема патогенеза билирубинового литиаза.

НКГБ — неконъюгированный билирубин; АОЗ — антиоксидантная защита.

Перенасыщение желчи неконъюгированным билирубином, наряду с избыточной продукцией гликопротеида, рассматривается в качестве важных факторов билирубинового литиаза. Кроме того, образование конкрементов связывают с перенесенными острыми кишечными инфекциями, возбудителями которых у детей являются кишечная палочка, клостридии, бактероиды и другие представители условно-патогенной флоры. Под действием ферментов бактерий (β -глюкуронидаза и др.) происходит деконъюгация диглюкуронида билирубина, что приводит к осаждению нерастворимого неконъюгированного билирубина [7]. Создаются условия для формирования билиарного сладжа, затем конкрементов. Это подтверждается собственными данными о развитии литиаза у каждого пятого ребенка с билиарным сладжем [15].

Важное значение придается изменениям химических элементов в докаменной стадии желчнокаменной болезни, так как повышение концентрации

некоторых из них является одним из существенных факторов камнеобразования. Обращает внимание высокий уровень железа и меди при снижении концентрации селена и цинка, обеспечивающих антиоксидантную защиту организма. Таким образом, билирубиновый литиаз в определенной степени, учитывая высокое содержание железа и меди в конкрементах, а также генетическую предрасположенность, вполне можно отнести к болезням накопления. Они характеризуются либо повышенным, либо нарушенным (замедленным) выведением из организма отдельных элементов, например, железа (гемохроматоз), меди (болезнь Вильсона — Коновалова).

К холестериновым конкрементам относят желчные камни с содержанием в них холестерина не менее 70%. Вследствие усиления активности гидроксиметилглутарил-коэнзим А редуктазы происходит увеличение синтеза холестерина. Одновременно имеет место снижение активности холестерол-7 α -гидроксилазы с уменьшением образования желчных кислот (рис. 3).

В составе желчных камней, как и в желчи, помимо холестерина, оксалатов и карбонатов определяются макроэлементы (натрий, калий, магний, железо) и микроэлементы (медь, свинец, марганец, хром и др.). Однако уровень некоторых из них, в частности селена и цинка, значительно снижен, что не только отражается на антиоксидантной защите организма, но способствует хроническому воспалительному процессу в желчном пузыре. Это усугубляет физико-химические нарушения желчи с последующим развитием билиарного сладжа, ведет к формированию затем холестериновых желчных конкрементов.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Среди многих причинно-значимых факторов

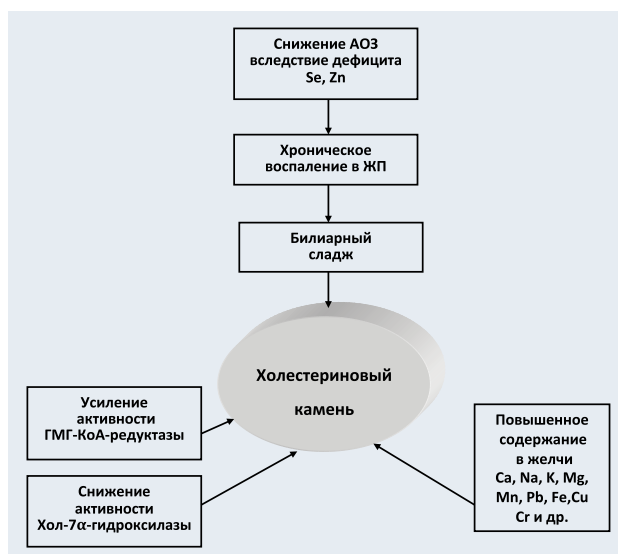


Рис. 3. Схема патогенеза холестеринового литиаза.

АОЗ — антиоксидантная защита; ЖП — желчный пузырь; ГМГ-КоА-редуктаза — гидроксиметилглутарил-коэнзим А редуктаза; Хол-7 α -гидроксилаза — холестерол-7 α -гидроксилаза.

желчнокаменной болезни как у детей, так и у взрослых следует учитывать биогеохимические особенности заболевания. Установлено, что при холестериновом литиазе имеется снижение уровня селена в крови и желчи, особенно выраженное в конкременте. Одновременно выявляется уменьшение концентрации цинка в крови и желчи. Билирубиновый литиаз, напротив, характеризуется повышением уровня меди и железа во всех биологических объектах: крови, желчи, конкрементах. Дисбаланс химических элементов, отражаясь на гомеостазе систем, органов, тканей, клеток, должен учитываться не только для уточнения звеньев патогенеза, но и при осуществлении лечебно-профилактических мероприятий по поводу холелитиаза — одного из широко распространенных заболеваний, начиная с детского возраста.

ЛИТЕРАТУРА

1. Желчнокаменная болезнь у детей раннего возраста. Учеб.-метод. пособие. Под ред. Л.А. Харитоновой, А.М. Запруднова. РНИМУ им. Н.И. Пирогова. М 2012; 30. (Gallstone disease in the children of the early age: studies. L.A. Kharitonova, A.M. Zaprudnov, eds. RNIMU im. N.I. Pirogova. M 2012; 30.)
2. Анненкова Т.А. Клинико-морфологические особенности хронических заболеваний желудка и двенадцатиперстной кишки у детей при развитии микроэлементного дисбаланса: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. М 1999;
29. (Annenkova T.A. Clinical-morphological special features of the chronic diseases of stomach and duodenum in children with the development of microelement unbalance: Author's Abst. dis. ... of kand.med.nauk. M 1999; 29.)
3. Спиваковский Ю.М. Клинико-параклинические особенности течения хронического гастродуоденита у детей, проживающих в биогеохимической провинции и крупном индустриальном центре: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. Саратов 2009; 24. (Spivakovskiy YU.M. Clinico-paraklinicheskie special feature of the course of chronic

- gastroduodenitis in children, who live in the biogeochemical province and the large industrial center: Author's Abst. dis. ... of kand. med. nauk. Saratov 2009; 24.)
4. Лысков Ю.А. Роль и физиологические основы обмена макро- и микроэлементов в питании человека. Эксперим и клин гастроэнтерол 2009; 2: 120—131. (Lysikov YU.A. Role and the physiological the bases of the exchange of macro- and microcells in the nourishment of man. Eksperiment i klin gastroehnterol 2009; 2: 120—131.)
 5. Авцын А.П., Жаворонков А.А., Риш М.А., Строчкова Л.С. Микроэлементозы человека: этиология, классификация, органопатология. М: Медицина 1991; 496. (Авсун А.Р., Žavoronkov А.А., Risch М.А., Stročkova L.C. Mikroèlementozy person: etiology, classification, organopatologîa. М.: Medicine, 1991; 496.)
 6. Агаджанян Н.А., Скальный А.В. Химические элементы в среде обитания и экологический портрет человека. М: Изд-во КМК 2001; 83. (Agadzhanyan N.A., Skal'nyj A.V. The chemical elements on Wednesday of inhabiting and the ecological portrait of man. Moscow: Publishing house КМК, 2001; 83.)
 7. Ильченко А.А. Болезни желчного пузыря и желчных путей: Руководство для врачей. М: ООО «Медицинское информационное агентство» 2011; 880. (Ilchenko A.A. Diseases of gall bladder and bile tracts: Management for the doctors. М: ООО "medical information agency" 2011; 880.)
 8. Харитонова Л.А., Запруднов А.М., Богомаз Л.В. Современные аспекты диетотерапии при желчнокаменной болезни у детей. Вopr дeтскoй диeтoлoгии 2013; 1: 51—57. (Kharitonov L.A., Zaprudnov A.M., Bogomaz L.V. Contemporary aspects of diet therapy with the gallstone disease in children. Vopr detskoy dietologii 2013; 1: 51—57.)
 9. Тутельян В.А., Князев В.А., Хотимченко С.А. и др. Селен в организме человека: метаболизм, антиоксидантные свойства, роль в канцерогенезе. М: Изд-во РАМН 2002; 224. (Tutelyan V.A., Knyazhev V.A., Khotimchenko S.A. et al. Selenium in the human organism: metabolism, antioxidant properties, role in the carcinogenesis. М: Publishing house RAMN 2002; 224)
 10. Царькова О.Н., Харитонова Л.А., Запруднов А.М. Клинико-патогенетическое значение эссенциальных микроэлементов в формировании билирубиновых и холестериновых желчных камней. Сб. материалов 9-го симпозиума «Актуальные проблемы абдоминальной патологии у детей». Ст-Петербург 2002; 210—212. (Tsarkova O.N., Kharitonov L.A., Zaprudnov A.M. Clinico-pathogenetic value of essential microcells in the formation of the bilirubinic and cholesterol bilious stones. Mater. of the 9th symposium "Vital problems of abdominal pathology in children". St-Petersburg 2002; 210—212.)
 11. Москалев Ю.И. Минеральный обмен. М: Медицина 1985; 288. (Moskalev YU.I. Mineral metabolism. М.: Medicine, 1985; 288.)
 12. Галеев М.А., Тимербулатов З.М., Гарипов Р.М., Верзакова И.В. Желчнокаменная болезнь и холецистит. М: Медпрессинформ 2001; 280. (Galeev M.A., Timerbulatov Z.M., Garipov R.M., Verzakova I.V. Gallstone disease and cholecystitis. М: Medpressinform, 2001; 280.)
 13. Мараховский Ю.Х. Желчнокаменная болезнь: на пути к диагностике ранних стадий патологического процесса в желчном пузыре. Рос журн гастроэнтерол гепатол колопроктол 1994; 4: 6—19. (Marakhovskiy YU.KH. Gallstone disease: on the way to to diagnostics of the early stages of pathologic process in the gall bladder. Ros zhurn gastroehnterol gepatol koloproktol 1994; 4: 6—19.)
 14. Мансуров Х.Х. Основные достижения в изучении патогенеза и лечения холелитиаза. Тер архив 1982; 12: 27—31. (Mansurov KH.KH. Basic achievements in the study of pathogenesis and treatment of kholelitiatis. Ter arkhiv 1982; 12: 27—31.)
 15. Запруднов А.М., Харитонова Л.А., Царькова О.Н. Клинико-патогенетическое значение билиарного сладжа как начальной стадии желчнокаменной болезни в детском возрасте. Педиатрия 2010; 2: 40—45. (Zaprudnov A.M., Kharitonov L.A., Tsarkova O.N. Clinico-pathogenetic value of biliar sladzh as the initial stage of gallstone disease at the childhood. Pediatriya 2010; 2: 40—45.)
 16. Вахрушев Я.М., Горбунов А.Ю. Содержание микроэлементов желчи в желчных камнях при холелитиазе. Экспериментальная и клиническая гастроэнтерология 2009; 3: 64—68. (Vakhrushev YA.M., Gorbunov A.YU. Content of the microcells of bile in the bilious stones with kholelitiatis. Eksperimental'naya i klinicheskaya gastroehnterologiya 2009; 3: 64—68.)

Поступила 17.04.13

УДК 617.7-007.681:617.764.1-008.8-092.9

НАРУШЕНИЯ ОБМЕНА МИКРОЭЛЕМЕНТОВ В СЛЕЗНОЙ
ЖИДКОСТИ У ПАЦИЕНТОВ С РАЗВИТОЙ СТАДИЕЙ
ПЕРВИЧНОЙ ОТКРЫТОУГОЛЬНОЙ ГЛАУКОМЫ В
СРАВНЕНИИ С НАЧАЛЬНОЙ СТАДИЕЙ
ПАТОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА И НОРМОЙ

ЖЕЛЕЗО И ДРУГИЕ МЕТАЛЛЫ В СЛЕЗНОЙ ЖИДКОСТИ

А.Р. АНТОНОВ, А.В. ЕРЕМИНА, АН. ТРУНОВ, В.В. ЧЕРНЫХ*

Обмен микроэлементов играет значимую роль в поддержании гомеостаза организма человека. Микроэлементы участвуют во многих биохимических процессах, в синтезе белка, транспортных функциях, поддержании стабильности биомембран, баланса в системе перекисного окисления липидов и антиоксидантной защиты, функционального состояния иммунной системы, включая синтез цитокинов и других важных для организма процессов.

Обследовали пациентов с начальными проявлениями глаукоматозного процесса – с 1 стадией ПОУГ (далее по тексту – начальной стадией ПОУГ). В 1-ю группу вошли 120 чел. Число мужчин в этой группе составило 53 (44%), а женщин – 67 (56%), средний возраст пациентов в этой группе 54.9±3.1 года. Во 2-ю группу вошли 80 пациентов с проявлениями глаукоматозного процесса (60 чел. со 2 развитой стадией ПОУГ и 20 чел. с начальными проявлениями далеко зашедшей 3 стадии заболевания) (далее по тексту – развитая стадия ПОУГ).

Количество пациентов мужского пола в этой группе составило 34 (42.5%) чел., а женского – 46(57.5%), средний возраст в этой лиц 2 группы равнялся 59.2±4.1 года.

В результате сравнительного анализа полученных данных между группами обследованных с начальной и развитой стадиями ПОУГ показал, что, при определении содержания цинка в слезной жидкости пациентов с начальной стадией ПОУГ «средняя» его концентраций составила 0.00149±0.00012 г/л, а в группе пациентов с развитой стадией патологического процесса «средняя» концентраций этого МЭ равнялась 0.00115±0.0001 г/л.

Полученные значения «средних» изучаемого показателя были достоверно выше, чем в контроле (0.00067±0.00008 г/л). Однако при развитой стадии патологического процесса «средняя» концентраций цинка была достоверно ниже чем при начальной стадии ПОУГ (p<0.05). Тестирование марганца в слезной жидкости пациентов с развитой стадией первичной открытоугольной глаукомы позволило выявить его достоверное снижение относительно группы «практически здоровых» лиц почти в 2,5 раза. Если в контроле «средняя» его концентраций составила 0.00022±0.00004 г/л, то при развитой патологического процесса «средняя» уровней содержания марганца в слезной жидкости снижалась до 0.00009±0.00002 г/л (p<0.05).

При определении содержания марганца в слезной жидкости пациентов с развитой стадией ПОУГ «средняя» его концентраций составила 0.00009±0.00002 г/л, а в группе пациентов с начальной стадией патологического процесса «средняя» концентраций этого МЭ равнялась 0.00008±0.00002 г/л. Значения «средних» изучаемого показателя в слезной жидкости были достоверно ниже, чем в контрольной группе (0.00022±0.00004 г/л), но достоверно между собой не различались (p>0.05). Та же динамика изменений была выявлена при изучении содержания и микроэлемента, играющего значимую роль в поддержании антиоксидантного потенциала организма, меди. Тестирование уровня меди в слезной жидкости при начальной стадии ПОУГ позволило выявить ее достоверное снижение относительно группы «практически здоровых» лиц более чем в 3 раза. В контроле значение «средней» концентраций этого биометалла составляло 0.0117±0.0022 г/л, а в группе обследованных пациентов с развитой стадией изучаемого патологического процесса «средняя» уровней содержания меди в слезной жидкости снижалось до 0.0025±0.0003 г/л (p<0.05).

При определении содержания меди в слезной жидкости лиц с начальной стадией ПОУГ «средняя» его концентраций

составила 0.00339±0.00031 г/л, а в группе пациентов с развитой стадией патологического процесса «средняя» концентраций этого МЭ равнялась 0.0025±0.0003 г/л. Полученные значения «средних» изучаемого показателя были достоверно ниже, чем в контрольной группе (0.0117±0.0022 г/л), а при развитой стадии патологии «средняя» концентрация меди в слезной жидкости была достоверно ниже, чем при начальной стадии ПОУГ (p<0.05). Тестирование магния в слезной жидкости пациентов с развитой стадией первичной открытоугольной глаукомы позволило выявить его достоверное повышение относительно группы «практически здоровых» лиц в 2 раза. В контроле «средняя» его концентраций составила 0.0041±0.0005 г/л, а в динамике развития патологического процесса «средняя» уровней содержания магния в слезной жидкости повышалась до 0.00833±0.00078 г/л (p<0.05). «Средняя» концентрация магния в слезной жидкости пациентов с развитой стадией ПОУГ составила 0.00833±0.00078 г/л, а в группе лиц с начальной стадией равнялась 0.0084±0.00057 г/л. Значения «средних» изучаемого показателя в слезной жидкости были достоверно выше, чем в контроле (0.0041±0.0005 г/л), и между собой не различались (p>0.05).

Железо участвует в активации процессов перекисного окисления липидов, процессов воспаления и деструкции. При определении содержания указанного биометалла в слезной жидкости пациентов с развитой стадией ПОУГ «средняя» его концентраций составила 0.0428±0.0063 г/л. Полученное значение «средней» изучаемого показателя было в 1,5 раза выше, чем «средняя» нормативных показателей этого биометалла в слезной жидкости (0.028±0.0054 г/л), и достоверно от ее отличалось (p<0.05). При сравнительном анализе полученных результатов между группами обследованных пациентов с начальной и развитой стадиями ПОУГ были получены следующие данные. «Средняя» концентраций железа в слезной жидкости пациентов с развитой стадией ПОУГ составила 0.0428±0.0063 г/л, а в группе пациентов с начальной стадией ПОУГ «средняя» концентраций этого МЭ равнялась 0.0478±0.0045 г/л. Полученные значения «средних» изучаемого показателя в слезной жидкости были достоверно выше, чем в контрольной группе (0.028±0.0054 г/л), достоверно между собой не различались (p>0.05). Тестирование кальция в слезной жидкости пациентов с развитой стадией ПОУГ позволило выявить его достоверное повышение относительно группы «практически здоровых» лиц более чем в 4 раза. В контроле «средняя» его концентраций составила 0.0109±0.0016г/л, а в динамике развития патологического процесса «средняя» уровней содержания кальция в слезной жидкости повышалась до значений 0.0441±0.00435 г/л (p<0.05).

При сравнительном анализе полученных данных между группами обследованных пациентов выявлено следующее.

«Средняя» концентраций кальция в слезной жидкости пациентов с развитой стадией ПОУГ составила 0.0441±0.00435 г/л, а в группе пациентов с начальной стадией ПОУГ «средняя» концентраций этого МЭ равнялась 0.055±0.0045 г/л. Полученные значения «средних» изучаемого показателя в слезной жидкости были достоверно выше, чем в контрольной группе (0.0109±0.0016 г/л), при развитой стадии патологического процесса «средняя» концентрация кальция в слезной жидкости была достоверно ниже, чем при начальной стадии ПОУГ (p<0.05). При проведении корреляционного анализа взаимосвязей между изучаемыми показателями в слезной жидкости получены данные, которые отражают взаимосвязь между деструктивно-воспалительными процессами, активацией гуморального звена иммунной системы и развитием аутоиммунного реагирования в патогенезе развитой стадии ПОУГ.

При тестировании концентраций определяемых в исследовании биометаллов было показано достоверное повышение концентраций железа, цинка, кальция и магния, на фоне снижения содержания меди и марганца в слезной жидкости пациентов с развитой стадией ПОУГ. Однако, если уровни магния, марганца и железа не претерпевали изменений относительно начальной стадии патологического процесса, содержание цинка, меди и кальция в слезной жидкости значительно снижалось.

* Новосибирский государственный медицинский университет.

УДК 579:543.211/.215-034

АНТИБАКТЕРИАЛЬНОЕ ДЕЙСТВИЕ КАТИОНОВ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ

О. И. Савченко, Т. Н. Кравчук, Д. В. Тапальский, В. А. Филиппова

Гомельский государственный медицинский университет

Цель: изучить бактерицидные свойства катионов металлов в отношении золотистого стафилококка и синегнойной палочки.

Материалы и методы. Методом разведений в бульоне определены минимальные подавляющие концентрации и минимальные бактерицидные концентрации солей металлов. Кинетику роста и отмирания *S.aureus* и *P.aeruginosa* изучали в бульонной питательной среде в присутствии катионов металлов в концентрациях, в четыре раза превышающих минимальную бактерицидную концентрацию.

Результаты. Выраженным бактерицидным действием обладали катионы серебра и меди. Показано, что с ростом окислительно-восстановительного потенциала увеличивается антибактериальная эффективность катионов металлов.

Заключение. Установлена зависимость бактерицидного действия катионов металлов от их окислительной способности.

ANTIBACTERIAL EFFECT OF CATIONS ON HEAVY METALS

O. I. Savchenko, T. N. Kravchuk, D. V. Tapalsky, V. A. Filipova

Gomel State Medical University

Objective: to study bactericidal properties of metal cations against *Staphylococcus aureus* and *Pseudomonas aeruginosa*.

Введение

К тяжелым металлам относят более 40 металлов периодической системы Д. И. Менделеева с атомной массой выше 50 атомных единиц. Многие из них обладают высокой токсичностью для живых организмов в относительно низких концентрациях, а также способностью к биоаккумуляции. Некоторые тяжелые металлы (марганец, железо, кобальт, никель, медь, цинк, молибден) относятся к биогенным элементам, необходимым для функционирования ферментных систем прокариотной клетки [1].

Ионы металлов являются компонентами многих природных систем. В зависимости от pH среды, ее окислительно-восстановительного потенциала и присутствия лигандов тяжелые металлы могут присутствовать в разных степенях окисления и входить в состав различных неорганических и металлоорганических соединений.

Бактерицидное и бактериостатическое действие катионов и наночастиц ряда тяжелых металлов (серебра, меди, цинка) широко используется в медицинской практике. Повреждающее действие ионов металлов на микробную клетку реализуется через блокирование функциональных групп ферментов и полинуклеотидов, денатурацию белков, повреждение и блокирование мембранных транспортных систем, вытеснение и замещение биогенных катионов [2]. При значительном антропогенном загрязнении природных экосистем у присутствующих в них микроорганизмов возможно

формирование устойчивости к катионам тяжелых металлов, связанное с активацией эффлюксных систем, обеспечивающих активное выведение катионов из клетки, или со снижением токсичности тяжелых металлов в результате их окисления или хелатирования [3, 4].

Цель исследования

Изучить бактерицидные свойства катионов серебра, меди, свинца, кобальта, железа и цинка в отношении тест-культур золотистого стафилококка и синегнойной палочки.

Материалы и методы

Одномолярные растворы солей FeCl_3 , FeSO_4 , CuSO_4 , $\text{Pb}(\text{CH}_3\text{COO})_2$, $\text{Ni}(\text{NO}_3)_2$, ZnSO_4 , AgNO_3 , $\text{Co}(\text{NO}_3)_2$, $\text{Cr}(\text{NO}_3)_3$, стерилизовали автоклавированием. Из суточных культур *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 27853 и *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 готовили бактериальные суспензии с оптической плотностью 0,5 МакФарланд (McF). Готовили ряд двукратных серийных разведений растворов солей на бульоне Мюллер-Хинтона (МХБ) в пробирках в объеме 5 мл и вносили 50 мкл бактериальной суспензии 0,5 McF (конечная концентрация микробных клеток в среде $\sim 10^6$ клеток/мл). Посевы инкубировали 18–20 часов при температуре 37°C, после чего учитывали минимальную подавляющую концентрацию (МПК), соответствующую наименьшей концентрации катионов металла, способной подавлять видимый рост микроорганизмов. Для определения минимальной бактерицидной концентрации

(МБК) из каждой пробирки делали высев 25 мкл среды на сектор чаши Петри с питательной средой Мюллер-Хинтонагар (МХА) и инкубировали посевы 18 часов при температуре 37 °С. МБК соответствовала минимальной концентрации катионов металлов, полностью устраняющей рост колоний микроорганизмов на плотной питательной среде.

Кинетику роста и отмирания *S.aureus* и *P.aeruginosa* изучали в пробирках с МХБ в присутствии катионов металлов в концентрациях, в четыре раза превышающих минимальную бактерицидную концентрацию (4xМБК). В качестве контролей использовали МХБ без внесения катионов металлов. В контрольные и опытные пробирки вносили 50 мкл суспензии тест-культуры с оптической плотностью 0,5 McF для достижения концентрация микробных клеток в среде ~10⁶ клеток/мл.

Контрольные и опытные пробирки инкубировали при постоянном встряхивании в шейкере-инкубаторе при температуре 37 °С в течение 240 мин. Через 30, 60, 120 и 240 минут от начала инкубации проводили подсчет количества жизнеспособных клеток (колониобразующих единиц, КОЕ) в каждой пробирке. Для этого в микропланшетах готовили десятикратные серийные разведения бульонной среды в стерильном изотоническом растворе хлорида натрия и делали

высев 20 мкл из каждого разведения на сектор чашки Петри с МХА. После 20-часовой инкубации при температуре 37 °С определяли количество КОЕ для каждой контрольной точки. На основании полученных данных для каждого из изучаемых штаммов микроорганизмов строились кинетические кривые роста/отмирания клеток в полулогарифмических координатах.

В условиях эксперимента концентрация катионов тяжелых металлов оставалась постоянной, что позволило рассчитать удельную скорость гибели клеток по уравнению:

$$\frac{dN}{dt} = \mu N$$

где N — число клеток микроорганизмов;
 μ — удельная скорость гибели клеток, с⁻¹;
 τ — время проведения эксперимента, с.

Поскольку приведенное уравнение содержит разделяющиеся переменные, оно может быть преобразовано следующим образом:

$$\ln N = \ln N_0 + \mu \tau$$

где N₀ — исходное количество клеток микроорганизмов.

Исходя из полученного уравнения, удельная скорость гибели клеток рассчитывалась как тангенс угла наклона прямолинейного отрезка кинетической кривой, построенной в полулогарифмических координатах (рисунок 1).

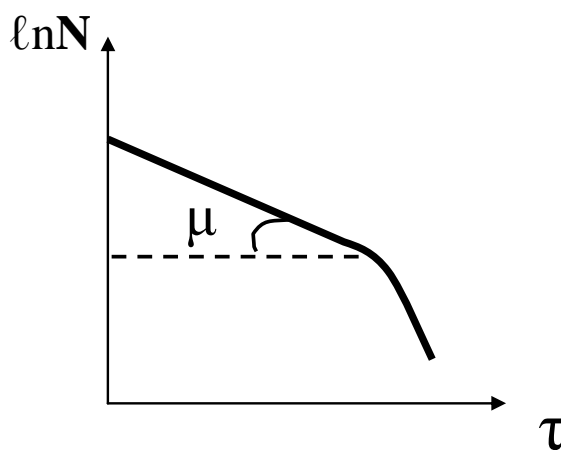


Рисунок 1 — Определение удельной скорости гибели клеток микроорганизмов

Величины окислительно-восстановительных потенциалов (ОВП) сопряженных пар Me⁺ⁿ/Me при данном содержании катионов в исследуемых средах при температуре 310К рассчитывались по уравнению Нернста [5]:

$$E_{Me^{+n}/Me} = E^0_{Me^{+n}/Me} + \frac{RT}{nF} \ln[Me^{+n}]$$

где E — окислительно-восстановительный потенциал, В;

E⁰ — стандартный окислительно-восстановительный потенциал, В;

R — универсальная газовая постоянная, равная 8,31Дж/(моль•К);

T — абсолютная температура, К;

F — число Фарадея (96500 Кл•моль⁻¹);

n — число моль электронов, участвующих в процессе;

[Me⁺ⁿ] — концентрация катионов, моль/л.

Результаты и их обсуждение

Результаты определения МПК и МБК тяжелых металлов для тест-культур *S. aureus* ATCC 25923 и *P.aeruginosa* ATCC 27853 представлены в таблице 1.

Таблица 1 — МПК и МБК катионов тяжелых металлов для тест-культур *S. aureus* и *P.aeruginosa*

№ п/п	Показатели	<i>S.aureus</i> ATCC 25923		<i>P.aeruginosa</i> ATCC 27853	
		МПК, мкмоль/мл	МБК, мкмоль/мл	МПК, мкмоль/мл	МБК, мкмоль/мл
1.	AgNO ₃	<0,15	0,31	<0,15	<0,15
2.	Co(NO ₃) ₂	1,25	2,5	2,5	5
3.	Cr(NO ₃) ₃	5	10	2,5	10
4.	CuSO ₄	5	10	10	10
5.	FeCl ₃	5	5	10	10
6.	FeSO ₄	10	10	10	10
7.	Ni(NO ₃) ₂	2,5	10	5	>10
8.	Pb(CH ₃ COO) ₂	10	>10	10	>10
9.	ZnSO ₄	5	5	10	>10

Наиболее эффективное ингибирование роста исследуемых микроорганизмов происходит под воздействием катионов серебра и кобальта. МПК катионов серебра составляет менее 0,15 мкмоль/мл для обеих культур, МПК катионов кобальта — 1,25 мкмоль/мл для *S.aureus* и 2,5 мкмоль/мл для *P.aeruginosa*. Эти же металлы характеризуются минимальными значениями МБК в отношении как *S. Aureus* ATCC 25923, так и *P.aeruginosa* ATCC 27853.

Кинетика гибели клеток указанных штаммов микроорганизмов изучалась в присутствии катионов четырех металлов, для которых при определении МБК установлена наибольшая бактерицидная активность: серебра (I), меди (II), хрома (III) и кобальта (II). Концентрация катионов соответствовала четырехкратным значениям их МБК.

Кинетические кривые в полулогарифмических координатах представлены на рисунках 2 и 3.

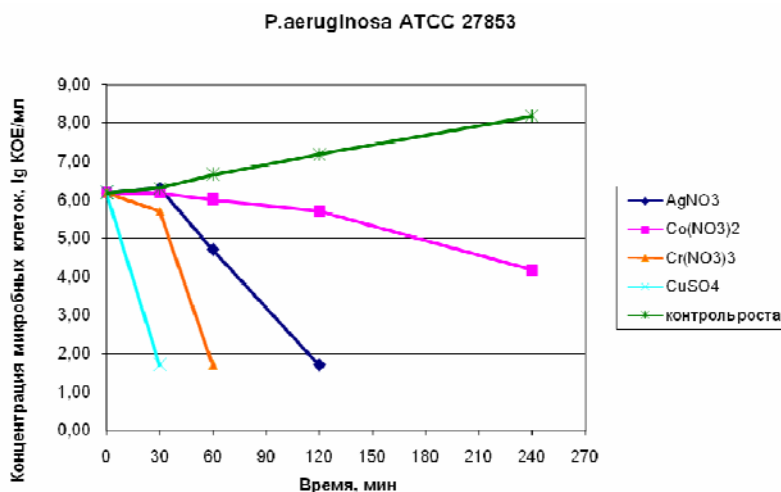


Рисунок 2 — Кинетические кривые роста и гибели клеток *P.aeruginosa* ATCC 27853

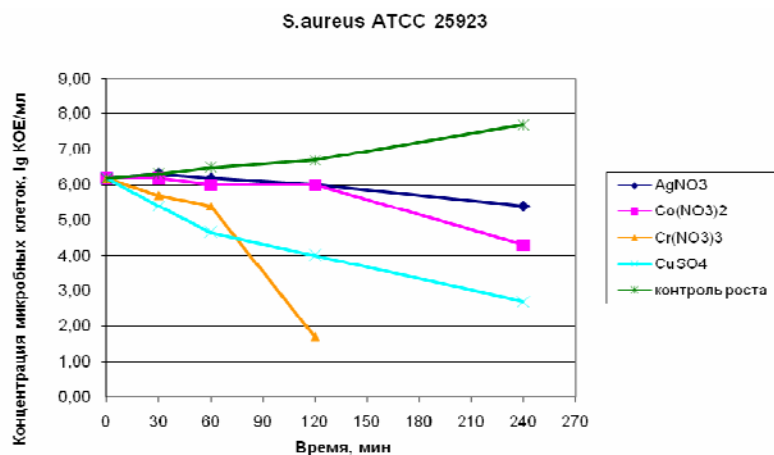


Рисунок 3 - Кинетические кривые роста и гибели клеток *S. Aureus* ATCC 25923

Полученные данные позволили рассчитать удельные скорости гибели клеток микроорганизмов под воздействием катионов тяжелых металлов (таблицы 2–3). При высоких концентрациях ионов кобальта, хрома и меди их ингибирующее действие не уступает, а в некоторых случаях, даже превышает ингибирующее действие сред с

низким содержанием катионов серебра. Чтобы исключить различия, связанные с неодинаковыми концентрациями катионов серебра, меди, кобальта и хрома в средах, были рассчитаны приведенные эффективные удельные скорости гибели клеток, соответствующие содержанию катионов металлов, равных 1 мкмоль/мл (таблица 4).

Таблица 2 — Удельная скорость гибели клеток *P.aeruginosa* ATCC 27853 в растворах солей тяжелых металлов

№ п/п	Катион металла	Содержание катионов, мкмоль/мл	Удельная скорость гибели клеток синегнойной палочки $\times 10^4, c^{-1}$
1	Co ⁺²	20,0	1,53 \pm 0,29
2	Ag ⁺	0,630	1,55 \pm 0,80
3	Cr ⁺³	40,0	6,11 \pm 0,74
4	Cu ⁺²	40,0	57,3 \pm 0,35

Таблица 3 — Удельная скорость гибели клеток *S. Aureus* ATCC 25923 в растворах солей тяжелых металлов

№ п/п	Катион металла	Содержание катионов, мкмоль/мл	Удельная скорость гибели клеток золотистого стафилококка $\times 10^4, c^{-1}$
1	Co ⁺²	10,0	0,569 \pm 0,29
2	Ag ⁺	1,25	1,24 \pm 0,80
3	Cr ⁺³	40,0	4,97 \pm 0,74
4	Cu ⁺²	40,0	9,78 \pm 0,35

Таблица 4 — Сравнительный анализ скорости роста и гибели клеток синегнойной палочки и золотистого стафилококка

№ п/п	Катион металла	Содержание катионов, мкмоль/мл	Удельная эффективная скорость гибели синегнойной палочки $\times 10^4, c^{-1}$	Удельная эффективная скорость гибели золотистого стафилококка $\times 10^4, c^{-1}$
2	Ag ⁺	1,00	2,46	0,992
3	Cu ⁺²	1,00	1,43	0,245
4	Cr ⁺³	1,00	0,153	0,124
5	Co ⁺²	1,00	0,0765	0,0569

Как следует из данных таблицы 4, гибель клеток *P.aeruginosa* и *S.aureus* быстрее всего происходит под воздействием катионов серебра (эффективные скорости гибели клеток составляют $2,46 \times 10^{-4}$ и $0,992 \times 10^{-4} c^{-1}$ соответственно). Ингибирующее действие катионов меди не может конкурировать с действием катионов серебра, но все же является достаточно эффективным ($1,43 \times 10^{-4}$ и $0,245 \times 10^{-4} c^{-1}$ для синегнойной палочки и золотистого стафилококка). Скорость гибели клеток, вызванной катионами хрома и кобальта, существенно ниже скорости гибели клеточных культур, инициированной ионами меди и серебра. Вероятно, соли кобальта и хрома малоэффективны для борьбы с вышеперечисленными микроорганизмами.

Механизм бактерицидного действия тяжелых металлов до конца не изучен. Известно,

что ионы тяжелых металлов могут взаимодействовать с гидроксильными, сульфгидрильными, карбоксильными группами, а также аминокислотными группами, вызывая изменение свойств белков и ферментов.

Чтобы проверить гипотезу о взаимосвязи бактериостатического действия катионов тяжелых металлов и их окислительной способности, было изучено влияние окислительно-восстановительных потенциалов катионов серебра, меди, хрома и кобальта на скорость гибели клеток синегнойной палочки и золотистого стафилококка (рисунок 4).

Очевидно, что с ростом окислительно-восстановительного потенциала возрастает эффективность ингибирующего действия катионов металлов на рост культур *P.aeruginosa* и *S.aureus*.

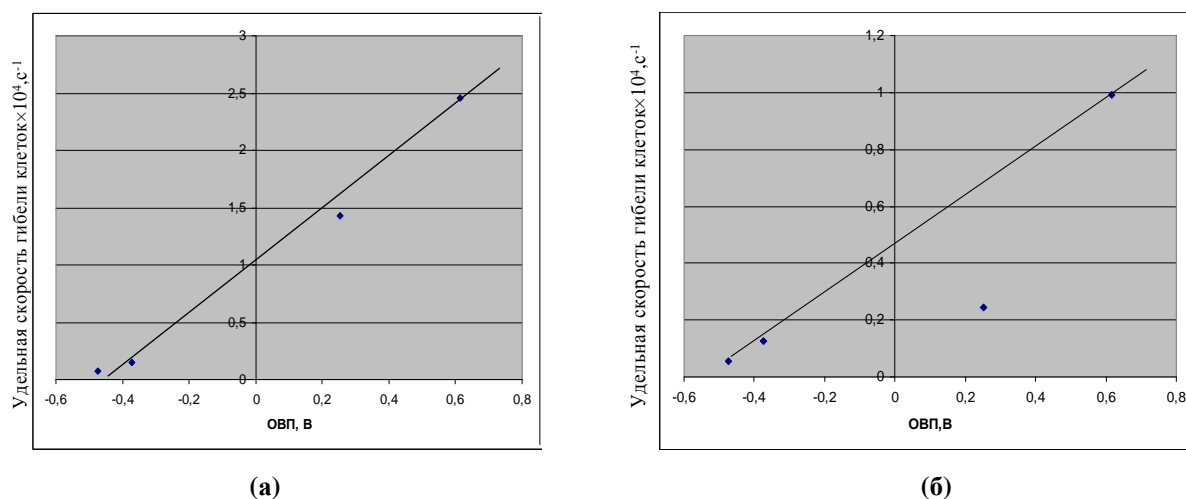


Рисунок 4 — Влияние окислительной способности катионов тяжелых металлов на удельную скорость гибели (а) сине́зной палочки и (б) золотистого стафилококка

Выводы

Катионы тяжелых металлов обладают высокой ингибирующей активностью по отношению к росту клеток микроорганизмов *P.aeruginosa* и *S. aureus*. Изучение МПК, МБК, а также кинетики гибели клеток микроорганизмов показало, что самым выраженным микробоцидным действием обладают катионы серебра и меди. Выполненные исследования позволили выявить особенности отмирания клеток *P.aeruginosa* и *S.aureus* в присутствии катионов металлов, а также установить зависимость эффективности ингибирующего действия катионов от их окислительной способности.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Nies, D. H. Microbial heavy-metal resistance / D. H. Nies // Applied Microbiology and Biotechnology. — 1999. — Vol. 51. — P. 730–750.
2. Gadd, G. M. Metals and microorganisms: a problem of definition / G. M. Gadd // FEMS Microbiology Letters. — 1992. — Vol. 100. — P. 197–204.
3. Resistance of bacteria isolated from Otamiri river to heavy metals and some selected antibiotics / I. C. Mgbemena [et al.] // Current Research Journal of Biological Sciences. — 2012. — Vol. 4. — P. 551–556.
4. Isolation and characterization of *Pseudomonas* resistant to heavy metals contaminants / V. Singh [et al.] // International Journal of Pharmaceutical Sciences Review and Research. — 2010. — Vol. 3. — P. 164–167.
5. Варфоломеев, С. Д. Биокинетика. Практический курс / С. Д. Варфоломеев, К. Г. Гуревич. — М.: ФАИР-Пресс, 1999. — 720 с.

Поступила 25.04.2014

УДК 577.118:616.72–007.248

ИССЛЕДОВАНИЕ ЭЛЕМЕНТНОГО СОСТАВА ПЕРИФЕРИЧЕСКОЙ КРОВИ И СИНОВИАЛЬНОЙ ЖИДКОСТИ ПРИ ОСТЕОАРТРИТЕ

И. В. КОКТЫШ¹⁾, А. М. БАШУРА¹⁾, В. Т. КОКТЫШ²⁾, Е. И. ВЕНСКАЯ³⁾, А. С. СКОРОБОГАТОВА³⁾

¹⁾Международный государственный экологический институт имени А. Д. Сахарова, Белорусский государственный университет, ул. Долгобродская, 23/1, 220070, г. Минск, Беларусь

²⁾11-ая городская клиническая больница г. Минска, ул. Корженевского, 4, 220108, г. Минск, Беларусь

³⁾Институт биофизики и клеточной инженерии Национальной академии наук Беларуси, ул. Академическая, 27, 220072, г. Минск, Беларусь

Исследовано содержание остеоассоциированных микроэлементов (кальция, цинка, железа и меди) в периферической крови и синовиальной жидкости у 26 пациентов с подтвержденными клиническими и рентгенологически признаками остеоартрита. Определение содержания микроэлементов проводили методом атомно-эмиссионной спектроскопии с индуктивно-связанной плазмой. Установлено статистически значимое снижение концентрации железа ($p=0,01$) и повышение кальция ($0,003$), цинка ($p=0,01$) в периферической крови у пациентов с остеоартритом. В то же время при остеоартритах в синовиальной жидкости установлены статистически значимое повышение концентрации железа ($p=0,01$) и снижение концентрации кальция ($p=0,01$) и цинка ($p=0,02$). При гонартрозе обнаружена прямая умеренная корреляционная зависимость между степенью развития остеоартрита и концентрацией кальция в периферической крови ($R_s=0,66$, $p<0,001$). Выявлена статистически значимая отрицательная умеренная корреляционная зависимость между концентрацией железа в периферической крови и степенью развития остеоартрита при гонартрозе ($R_s=-0,57$, $p<0,03$). Анализ микроэлементного состава синовиальной жидкости и периферической крови можно использовать в комплексной диагностике пациентов с деформирующими заболеваниями суставов.

Ключевые слова: остеоартрит; гонартроз; коксартроз; микроэлементы; кальций; цинк; медь; железо; периферическая кровь; синовиальная жидкость.

Благодарность: Работа выполнена в рамках НИР «Исследовать нарушения микроэлементного состава и aberrантную экспрессию микроРНК при деформирующих заболеваниях суставов в условиях высокой антропогенной нагрузки» (№ госрегистрации 20191142) ГПНИ «Природопользование и экология», подпрограммы «Радиация и природные системы».

Образец цитирования:

Коктыш ИВ, Башура АМ, Коктыш ВТ, Венская ЕИ, Скоробогатова АС. Исследование элементного состава периферической крови и синовиальной жидкости при остеоартрите. Журнал Белорусского государственного университета. Экология. 2020;4:52–58.
<https://doi.org/10.46646/2521-683X/2020-4-52-58>

For citation:

Koktysh IV, Bashara AM, Koktysh VT, Venskaya EI, Skarabahatava AS. Microelement composition investigation in peripheral blood and synovial fluid in osteoarthritis. *Journal of the Belarusian State University. Ecology*. 2020;4:52–58. Russian. <https://doi.org/10.46646/2521-683X/2020-4-52-58>

Авторы:

Ирина Владимировна Коктыш – кандидат биологических наук; заведующий лабораторией экологической биотехнологии.
Анастасия Михайловна Башура – магистрант факультета экологической медицины.

Виталий Тадеушевич Коктыш – врач травматолог-ортопед реабилитационного отделения № 4 11-ой городской клинической больницы г. Минска.

Елена Игоревна Венская – научный сотрудник Института биофизики и клеточной инженерии.

Александра Сергеевна Скоробогатова – кандидат биологических наук; ученый секретарь.

Authors:

Irina V. Koktysh, PhD (biology); head of environmental biotechnology laboratory.

drkoktysh@gmail.com

Anastasia M. Bashura, master's student at the faculty of environmental medicine.

anstashion1998@gmail.com

Vitaliy T. Koktysh, traumatologist-orthopedist of the rehabilitation department No. 4 of the 11th city clinical hospital in Minsk.

drkoktysh@gmail.com

Elena I. Venskaya, researcher at the institute of biophysics and cell engineering.

elv0719@gmail.com

Alexandra S. Skarabahatava, PhD (biology); scientific secretary of the institute of biophysics and cell engineering.

sas.alesya@gmail.com

MICROELEMENT COMPOSITION INVESTIGATION IN PERIPHERAL BLOOD AND SYNOVIAL FLUID IN OSTEOARTHRITIS

I. V. KOKTYSH^a, A. M. BASHARA^a, V. T. KOKTYSH^b, E. I. VENSKAYA^c, A. S. SKARABAHATAVA^c

^aInternational Sakharov Environmental Institute, Belarusian State University,
23/1 Dauhabrodskaja Street, Minsk 220070, Belarus

^b11 Minsk city clinical hospital,
4 Karzhaneŭskaha Street, Minsk 220108, Belarus

^cInstitute of Biophysics and Cell Engineering, National Academy of Sciences of Belarus,
27 Akademičnaja Street, Minsk 220072, Belarus

Corresponding author: I. V. Koktysh (drkoktysh@gmail.com)

It was determined the content of osteo-associated trace elements Ca, Zn, Cu, Fe in the peripheral blood and synovial fluid in patients with confirmed clinical and radiological signs of osteoarthritis. The determination of trace elements was carried out by the ICP AES method. There were found a statistically significant iron concentration decrease ($p = 0,01$) and an increase of calcium (0,003) and zinc ($p = 0,01$) in the peripheral blood in patients with osteoarthritis. At the same time, there were established in a study of the concentration of trace elements in the synovial fluid, a statistically significant increase of iron concentration ($p = 0,01$) and a decrease in the concentration of calcium ($p = 0,01$) and zinc ($p = 0,02$). A direct correlation was found between the degree of osteoarthritis and the concentration of calcium in peripheral blood ($R_s = 0,66$, $p < 0,001$) in gonarthrosis. Statistically significant negative correlation was found between the iron concentration in the peripheral blood and the degree of osteoarthritis in gonarthrosis ($R_s = -0,57$, $p < 0,03$). Analysis of the microelement composition of synovial fluid and peripheral blood can be used in the complex diagnosis of patients with deforming joint diseases.

Keywords: Osteoarthritis; gonarthrosis; coxarthrosis; trace elements; calcium; zinc; copper; iron; peripheral blood; synovial fluid.

Acknowledgements. The study was conducted within the framework of the research work «Investigate violations of the microelement composition and microRNA aberrant expression in deforming diseases of the joints under conditions of high anthropogenic load» (No 20191142), the State program of scientific research «Natural resources and ecology», subprogram «Radiation and natural systems».

Введение

Усиливающиеся неблагоприятные воздействия урбанизированной среды на организм человека, демографические изменения, вызванные быстрым старением населения, привели к росту заболеваемости деформирующих заболеваний суставов. Остеоартрит является доминирующей проблемой в ревматологии и ортопедии, опережая по распространённости ревматоидный артрит. Остеоартрит рассматривается как воспалительно-дегенеративное заболевание, при котором поражаются все структуры сустава. Поражение суставного хряща и субхондральный костей связаны с развитием и активностью остеокластов. Эти изменения ведут к дисфункции сустава, а на более поздних стадиях – к его полному разрушению. Остеоартрит является мультифакториальным заболеванием, основными факторами риска развития которого являются женский пол и возраст после 45–50 лет, избыточная масса тела, а также генетические факторы и травмы различного генеза [1]. В последнее время нарушение микроэлементного состава рассматривается как один из этиологических факторов развития остеоартрита.

Микроэлементы могут играть роль кофакторов, участвующих в процессах артикулярного воспаления. Цинк, медь, железо, кальций являются обязательными компонентами в различных ферментных системах, участвуют в функционировании про- и антиоксидантных систем, оказывают влияние на течение воспаления в организме человека [2]. Изменения в микроэлементном составе костной ткани могут вызвать различные дегенеративные изменения и переломы, увеличить риск резорбции кости [3].

Медь является кофактором фермента лизилоксидазы, выполняющего функцию сшивания коллагена и эластина. Медь входит в состав цитохромоксидазы, тироназы и других белков. Их биологическая роль связана с процессами гидроксирования, переноса кислорода, электронов и окислительного катализа. Около 95 % меди в организме присутствует в составе гликопротеина крови церулоплазмينا, который играет важнейшую роль в механизмах антиоксидантной защиты [3–4]. Недостаток меди в цепи реакций метаболизма приводит к естественному для здорового организма синтезу соединительной ткани. Дефекты эластина и соединительной ткани сосудов и синтеза скелетного коллагена, наблюдаемые у лишенных меди особей различных видов, являются следствием сопутствующего снижения аминоксидазной активности в тканях [5]. Избыток меди приводит к ее накоплению в костной ткани, подавлению остеобластической

и остеокластической функции, изменениям в суставной хряще и приводит к нарушению гомеостаза всего сустава [6]. Медь подавляет функции остеобластов и остеокластов, вызывая сниженный обмен костной ткани [7].

Кальций участвует в минерализации костной ткани. Диеты, содержащие недостаточное количество кальция, могут привести к низкой минеральной плотности кости, что может иметь последствия для здоровья костной ткани, особенно риск развития остеопороза, в более позднем возрасте. У большинства пациентов с костно-мышечной патологией наблюдается недостаток кальция в рационе, что приводит к низкой минеральной плотности кости и прогрессирование заболеваний. Устойчивое повышение внутриклеточного кальция приводит к гибели клеток, которая не контролируется регуляторами апоптоза [8].

Цинк стимулирует пролиферацию и дифференцировку остеобластов, регулирует активность витамина D и предотвращает резорбцию костной ткани [7]. Помимо этого, цинк способствует повышению интенсивности распада жиров, что проявляется уменьшением содержания жира в печени. Также, следует отметить, что цинк блокирует апоптоз клеток различного происхождения и его эффект связан преимущественно с блокадой активности кальция и магния [9]. Дефицит цинка и его тесная связь с гормонами и ферментными системами объясняет его влияние на углеводный, жировой и белковый обмен веществ и на окислительно-восстановительные процессы, что приводит к развитию остеоартрита и остеопороза [10]. Другие микроэлементы могут взаимодействовать с цинком и тем самым влиять на метаболизм кости. Например, повышение концентрации цинка может усугубить костные поражения, вызванные низким содержанием меди, но при этом ослабить токсические эффекты на скелет кадмия, ванадия, германия, селена и алюминия.

Некоторые исследования подтверждают влияние изменения концентрации железа на развитие костно-мышечной патологии. Серьезное снижение концентрации железа отрицательно сказывается на функционировании костей, однако умеренный дефицит данного элемента не является причиной развития остеоартрита. Недостаток железа снижает активность пропилгидроксилазы, поскольку железо выступает для нее в роли кофактора. Пропилгидроксилаза гидроксилирует белки, которые подвергаются протеосомной деградации [11]. Таким образом, уменьшение активности этого фермента повышает стабильность и активность транскрипционных факторов.

Информативными маркерами воздействия микроэлементов на ранней стадии клинической диагностики микроэлементозов принято считать цельную кровь и синовиальная жидкость, которые депонируют и накапливают микро- и макроэлементы.

Цель исследования: установить особенности содержания микроэлементов (цинка, меди, железа и кальция) в периферической крови и синовиальной жидкости при остеоартритах для определения экологических факторов риска развития данной патологии.

Материалы и методы исследования

Материалом исследования послужили синовиальная жидкость и периферическая кровь с информированного согласия 26 пациентов с остеоартритами (гонартрозом и коксартрозом), находящихся на стационарном лечении в учреждении здравоохранения «11-я городская клиническая больница» г. Минска. В качестве контрольной группы сравнения обследованы 10 пациентов с отсутствующими признаками деформирующих заболеваний суставов. Обследованные пациенты – жители крупного промышленного города (г. Минска). Характеристика исследуемых групп представлена в табл. 1.

Таблица 1

Характеристика исследуемых групп с установленным диагнозом и проводимым хирургическим лечением

Table 1

Characteristics of the study groups with an established diagnosis and ongoing surgical treatment

Клинический диагноз / группа	Вид проводимой терапии	Количество пациентов, пол		Возраст, лет*
Коксартроз	Эндопротезирование суставов / Артроскопия	10	женщины – 6; мужчины – 4	60 [28; 63]
Гонартроз			16	женщины – 10, мужчины – 6
Группа сравнения	Артроскопия	10	женщины – 6, мужчины – 4	57 [37; 69]

Примечание. * – указаны медианы и процентиля [25 %; 75 %].

В работе использовались следующие *химические реактивы*: деионизированная вода с низким содержанием углерода, спирт этиловый технический, стандартные образцы «ICP multi-element standard solution IV CertiPUR» 1000 mg/l (23 elements) компании Merck Millipore (Франция, Германия), азотная кислота ROTIPURAN® Ultra 69 % для спектрального анализа (Carl Roth, Германия), перекись водорода 30 % для спектрального анализа.

Использованное оборудование: микроволновая печь «Milestone» START UP (Microwave digestion system); атомно-эмиссионный спектрометр с индуктивно связанной плазмой ICPE-9000 (Shimadzu, Япония).

Подготовка биологического материала и измерение микроэлементного состава. Забор периферической крови и синовиальной жидкости проводился в асептических условиях во время оперативного вмешательства (эндопротезирование суставов, артроскопия) в пробирки с литиевой солью гепарина. Образцы замораживались при температуре -22 °С.

Дальнейшая подготовка образцов включала минерализацию образцов с использованием системы микроволновой пробоподготовки Milestone Ethos E (Италия). Условия минерализации (температура, давление, время и др.) устанавливали согласно стандартным протоколам фирмы-производителя. Разложение проб происходило в 4 этапа: на первом этапе 2 мин при температуре 85 °С, на втором – 4 мин при температуре 135 °С, на третьем – 5 мин и температуре 230 °С, на четвертом – 15 мин и 230 °С. После проведения программы микроволнового разложения биологических сред пробу оставляли на 12 ч для охлаждения и конденсации.

Атомно-эмиссионная спектроскопия с индуктивно связанной плазмой. Анализ элементного состава микроэлементов (меди, цинка, кальция и железа) выполнен методом атомно-эмиссионной спектроскопии с индуктивно связанной плазмой на приборе ICPE-9000 (Shimadzu, Япония). Калибровочные графики построены с использованием стандартных растворов ГСО и фирмы «Merck». Информация о выбранных для анализа линиях эмиссии анализируемых растворов, наиболее оптимальных с точки зрения интенсивности и свободы от спектральных наложений, а также данные о приготовленных стандартах и условиях работы спектрометра вносились в компьютерную программу прибора. Построение калибровочных графиков, расчет концентрации анализируемых образцов, оценка статистических параметров измерения производилась автоматически программным обеспечением «ICPEsolution».

Статистический анализ. Статистическую обработку полученных результатов проводили с использованием пакета прикладных программ «Statistica 8.0.» (Statsoft Inc., США) с использованием непараметрических критериев: критерий Кроекелла–Уолиса, критерий Манна–Уитни (U) и критерий Вальда–Вольфовица (Z). Для выявления взаимосвязи признаков использовался непараметрический корреляционный анализ по Спирмену (Rs). Полученные данные представлены в виде медианы и 25–75 % перцентилей. Для выявления статистически значимых различий или взаимосвязи признаков критический уровень значимости p нулевой гипотезы принимали равным 0,05.

Результаты исследования и их обсуждение

При анализе микроэлементного состава периферической крови выявлено статистически значимое снижение концентрации железа у пациентов с остеоартритом по сравнению с аналогичными показателями в контрольной группе сравнения (Z, $p=0,01$) (табл. 2). Показано, что недостаток железа снижает активность пропилгидроксилазы. В костной ткани этот фермент воздействует на передачу сигналов транскрипционных факторов, которые оказывают влияние на активность остеобластов и остеокластов. Снижение активности пропилгидроксилазы приводит к нарушению остеокластогенеза и повышению активности зрелых остеокластов [12–13].

Таблица 2

Сравнение содержания Cu, Zn, Fe и Ca в периферической крови у пациентов с остеоартритом и контрольной группы

Table 2

Comparison of the content of Cu, Zn, Fe and Ca in peripheral blood in patients with osteoarthritis and control group

Группа	Ca, мкг/г	Fe, мкг/г	Cu, мкг/г	Zn, мкг/г
Остеоартрит	58,186 [40,907; 68,748] *$p=0,003$	593,884 [456,462; 621,292] *$p=0,01$	0 [0; 0,89]	3,358 [2,825; 4,608] *$p=0,01$
Контроль	41,41 [36,18; 61,84]	650,4 [572,4; 673,8]	0 [0; 10,855]	2,771 [2,552; 4,141]

Примечание. Указаны медианы и перцентили [25 %; 75 %], * – критерий Вальда–Вольфовица)

Анализ концентрации кальция и цинка в периферической крови выявил увеличение их содержания в периферической крови по сравнению с контрольной группой сравнения ($Z, p=0,003$; $Z, p=0,01$ соответственно) (табл. 2). Повышение концентрации кальция в периферической крови у пациентов с остеоартритом может быть связано с дополнительным приемом препаратов кальция с пищей. Показано, что изменения в содержании кальция могут способствовать экстррузии мениска [14] и увеличить прогрессирование остеоартрита.

Влияние цинка на костную ткань может быть опосредовано через экспрессию генов и функциональную активность остеобластов: цинк активирует передачу сигналов протеинкиназы и ее активация запускает дифференцировку остеобластов. При избытке цинка может наблюдаться повышение анаболических процессов в костной ткани и изменения активности остеобластов в результате активации протеинкиназы и повышения экспрессии гена RUNX2 [15].

Исследование концентрации меди в периферической крови в контрольной группе и группе пациентов с остеоартритом не выявило статистически значимых отличий.

При изучении влияния концентрации микроэлементов на степень развития остеоартрита установлено статистически значимая положительная умеренная корреляционная зависимость между степенью развития гонартроза и концентрацией кальция в периферической крови ($R_s=0,66, p<0,001$) (рис. 1а). Обнаружена статистически значимая отрицательная умеренная корреляционная зависимость между концентрацией железа в периферической крови и степенью остеоартрита при гонартрозе ($R_s=-0,57, p<0,03$) (рис. 1б).

Замечено, что чрезмерное механическое напряжение может вызвать микроразрушение субхондральной кости. Микротрещины могут привлекать макрофаги и способствовать ремоделированию кости. Ремоделирование может увеличивать концентрацию кальция в суставном хряще, который в основном существует в комбинации с PO_3^- . Этот комплекс активирует матриксные металлопротеиназы 3 и 13, а их увеличение способствует высвобождению кальция из кальцифицированного хряща через деградацию внеклеточного матрикса [16].

Таким образом, стойкое повышение содержания кальция у пациентов с остеоартритом свидетельствует о прогрессировании заболевания.

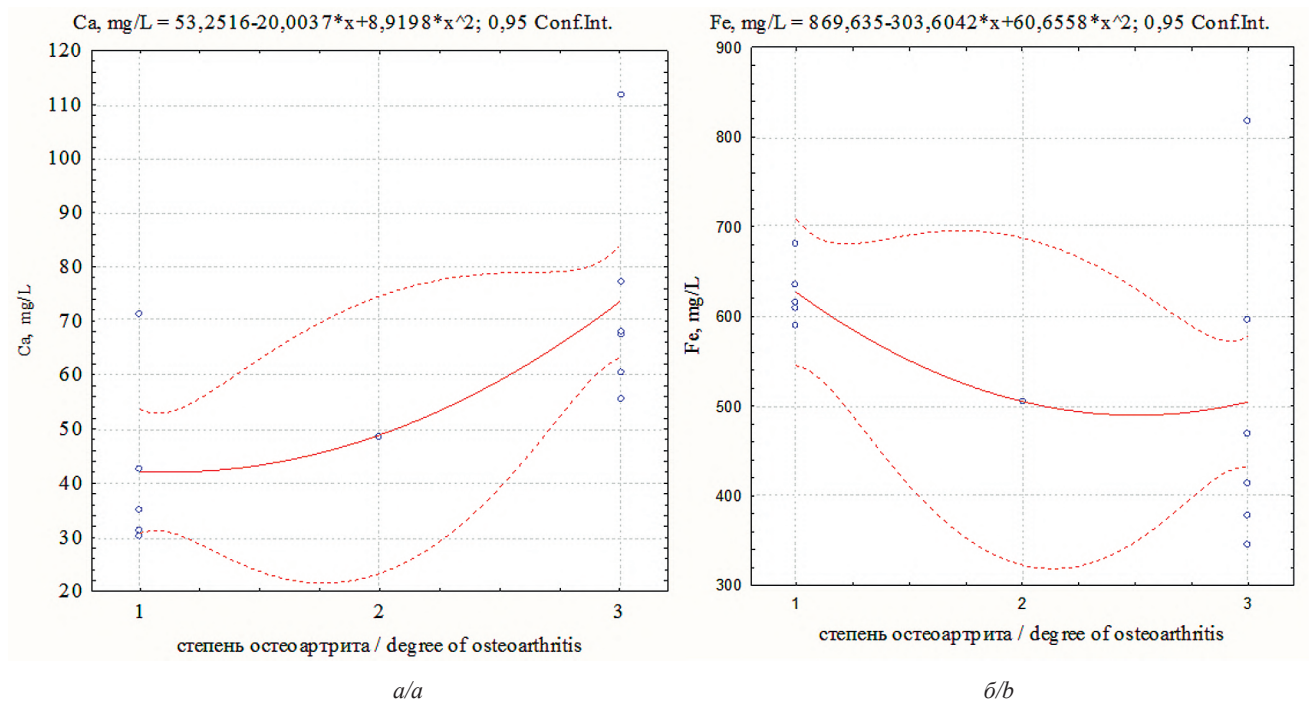


Рис. 1. Влияние содержания Ca (а) и Fe (б) в периферической крови на степень развития остеоартрита

Fig. 1. The influence of Ca (a) and Fe (b) concentration in the peripheral blood on the degree of osteoarthritis

В то же время анализ микроэлементного состава синовиальной жидкости показал увеличение концентрации железа ($p=0,01$) при снижении содержания кальция ($p=0,01$) и цинка у пациентов с остеоартритом по сравнению с аналогичными показателями в контрольной группе ($p=0,02$) (табл. 3).

Сравнение содержания Cu, Zn, Fe и Ca в синовиальной жидкости у пациентов с остеоартритом и контрольной группы

Table 3

Comparison of the content of Cu, Zn, Fe and Ca in the synovial fluid in patients with osteoarthritis and the control group

Группа	Ca, мкг/г	Fe, мкг/г	Cu, мкг/г	Zn, мкг/г
Остеоартрит	80,187 [72,194; 83,352] *p=0,006	2,427 [0,337; 61,187] *p=0,006	0 [0; 0,149]	0,536 [0,021; 1,22] *p=0,02
Контроль	85,06 [74,66; 89,01]	0,8 [0,7;88,8]	0 [0;1,151]	1,454 [0; 3,805]

Примечание. Указаны медианы и процентилю [25 %; 75 %], * – критерий серий Вальда–Вольфовица

Повышение концентрации железа может быть связано с переливанием крови и алиментарным поступлением препаратов железа. Также повышения уровня железа может наблюдаться при генетических расстройствах и в менопаузе у женщин. При избытке железа наблюдается повышенная резорбция кости, и снижение скорости образования костной ткани. Все это приводит к изменению микроархитектуры кости и повышенному риску переломов [15]. У пациентов, у которых наблюдается стойкое повышение уровня железа, можно предполагать прогрессирование заболевания.

Кальций находится в костях в виде гидроксиапатита, что придает им жесткость. Недостаток кальция приводит к снижению минеральной плотности костной и хрящевой ткани. Длительный дефицит кальция приводит к развитию остеопороза, остеоартрита, остеомаляции. Современные данные свидетельствуют о том, что концентрация кальция в мениске обратно пропорциональна степени дегенерации мениска [14].

Цинк является необходимым элементом функционирования костной и хрящевой ткани и влияет на работу многих ферментных систем. Многие исследования подтверждают связь между концентрацией цинка и минеральной плотностью, распространенностью остеопороза. Цинк стимулирует синтез металлопротеина и регулирует активность витамина D. Снижение концентрации цинка наблюдается при старении и постменопаузальной состоянии. Дефицит цинка приводит к ухудшению метаболизма костей, дисфункции гормона роста и инсулиноподобного фактора роста. Также недостаточное содержание цинка приводит к дезорганизации хондроцитов, что может быть связано с дезорганизацией матричных металлопротеиназ (ММР). Обнаружено, что повышенная активность ММР может играть роль в развитии остеоартрита, а для активации ММР требуются кальций и цинк [17].

Таким образом, анализ микроэлементного состава синовиальной жидкости и периферической крови можно использовать в комплексной диагностике пациентов с деформирующими заболеваниями суставов.

Заключение

В результате исследования микроэлементного состава периферической крови и синовиальной жидкости при деформирующих заболеваниях суставов в условиях высокой антропогенной нагрузки сделаны следующие выводы:

1. При остеоартрите установлено статистически значимое снижение концентрации железа при увеличении содержания кальция и цинка в периферической крови по сравнению с аналогичными показателями в контрольной группе сравнения ($p=0,01$, $p=0,003$, $p=0,01$ соответственно).

2. Выявлена статистически значимая положительная умеренная корреляционная зависимость между степенью развития гонартроза и концентрацией кальция в периферической крови ($R_s=0,66$, $p<0,001$). Таким образом, стойкое повышение содержания кальция в периферической крови у пациентов с остеоартритом свидетельствует о прогрессировании заболевания.

3. Анализ микроэлементного состава синовиальной жидкости показал увеличение концентрации железа при снижении содержания кальция и цинка у пациентов с остеоартритами по сравнению с аналогичными показателями в контрольной группе сравнения ($p=0,006$, $p=0,006$, $p=0,02$ соответственно).

4. Анализ микроэлементного состава синовиальной жидкости и периферической крови можно использовать в комплексной диагностике пациентов с деформирующими заболеваниями суставов.

Библиографические ссылки

1. Konieczynski P, Szreder G, Tamowska E, Wesolowski M. Essential elements in synovial fluid samples obtained from patients living in Northern Poland. *Journal of Trace Elements in Medicine and Biology*. 2018;48:20–24. DOI: 10.1016/j.jtemb.2018.02.027.
2. Griffin IJ. Nutritional assessment in preterm infants. In: *Nutrition Support for Infants and Children at Risk*. Berlin: Karger Publishers; 2007;59:177–192. DOI:10.1159/000098535.

3. Palazzo C, Nguyen C, Lefevre-Colau MM, Rannou F, Poiraudau S. Risk factors and burden of osteoarthritis. *Annals of physical and rehabilitation medicine*. 2016; 59(3):134–138. DOI: 10.1016/j.rehab.2016.01.006.
4. Ших ЕВ. Повышение биодоступности цинка как результат конструирования витаминно-минерального комплекса с учетом взаимодействия компонентов. *Справочник врача общей практики*. 2011;3:33–38.
5. Камилова НМ, Садыхов НМ, Алиев ЧС. Диагностическое и прогностическое значение изучения влияния цинка, меди и селена на состояние здоровья человека. *Биомедицина (Баку)*. 2016;4:71–77.
6. Chang L, Shen S, Zhang Z, Song X, Jiang Q. Study on the relationship between age and the concentrations of heavy metal elements in human bone. *Annals of Translational Medicine*. 2018;6(16):6. DOI: 10.21037/atm.2018.08.09.
7. Rocznik W, Brodziak-Dopierała B, Cipora E, Jakóbk-Kolon A, Kluczka J, Babuška-Rocznik M. Factors that affect the content of cadmium, nickel, copper and zinc in tissues of the knee joint. *Biological Trace Element Research*. 2017;178(2):201–209. DOI: 10.1007/s12011-016-0927-5.
8. Rocznik W, Brodziak-Dopierała B, Cipora E, Mitko K, Jakóbk-Kolon A, Konieczny M, Babuška-Rocznik M. The content of structural and trace elements in the knee joint tissues. *International journal of environmental research and public health*. (2017);14(12):14–41. DOI: 10.3390/ijerph14121441.
9. Hui AY, McCarty WJ, Masuda K, Firestein GS, Sah RL. A systems biology approach to synovial joint lubrication in health, injury, and disease. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Systems Biology and Medicine*. 2012;4(1):15–37. DOI: 10.1002/wsbm.157.
10. Brodziak-Dopierała B, Kwapuliński J, Sobczyk K, Wiechuła D. Analysis of the content of cadmium and zinc in parts of the human hip joint. *Biological Trace Element Research*. 2015;163(1-2):73–80. DOI: 10.1007/s12011-014-0168-4.
11. Ruiz JC, Bruick RK. F-box and leucine-rich repeat protein 5 (FBXL5): sensing intracellular iron and oxygen. *Journal of inorganic biochemistry*. 2014;133:73–77. DOI: 10.1016/j.jinorgbio.2014.01.015.
13. Recalcati S, Gammella E, Cairo G. New perspectives on the molecular basis of the interaction between oxygen homeostasis and iron metabolism. *Hypoxia*. 2015;3:93. DOI: 10.2147/HP.S83537.
14. Kosik-Bogacka DI, Lanocha-Arendarczyk N, Kot K, Zietek P, Karaczun M, Prokopowicz A, Kupnicka P, Ciosek Z. Calcium, magnesium, zinc and lead concentrations in the structures forming knee joint in patients with osteoarthritis *Journal of Trace Elements in Medicine and Biolog*. 2018;50:409-414. DOI: 10.1016/j.jtemb.2018.08.007.
15. Gaffney-Stomberg, E. The impact of trace minerals on bone metabolism. *Biological Trace Element Research*. 2019;188(1):26–34.
16. Zofkova I, Davis M, Blahos J. Trace Elements Have Beneficial, as Well as Detrimental Effects on Bone Homeostasis. *Physiological research*. 2017;66(3). DOI: 10.33549/physiolres.933454.
17. Suzuki T, Kajita Y, Katsumata SI, Matsuzaki H, Suzuki K. Zinc deficiency increases serum concentrations of parathyroid hormone through a decrease in serum calcium and induces bone fragility in rats. *Journal of nutritional science and vitaminology*. 2015;61(5):382–390. DOI: 10.3177/jnsv.61.382.

References

1. Konieczynski P, Szreder G, Tamowska E, Wesolowski M. Essential elements in synovial fluid samples obtained from patients living in Northern Poland. *Journal of Trace Elements in Medicine and Biology*. 2018;48:20–24. DOI: 10.1016/j.jtemb.2018.02.027.
2. Griffin IJ. Nutritional assessment in preterm infants. In: *Nutrition Support for Infants and Children at Risk*. Berlin: Karger Publishers; 2007;59:177–192. DOI: 10.1159/000098535.
3. Palazzo C, Nguyen C, Lefevre-Colau MM, Rannou F, Poiraudau S. Risk factors and burden of osteoarthritis. *Annals of physical and rehabilitation medicine*. 2016; 59(3):134–138. DOI: 10.1016/j.rehab.2016.01.006.
4. Ших ЕВ. Повышение биодоступности цинка как результат конструирования витаминно-минерального комплекса с учетом взаимодействия компонентов [Increased bioavailability of zinc as a result of the construction of a vitamin-mineral complex taking into account the interaction of components]. *Справочник врача общей практики*. 2011;3:33–38. Russian.
5. Камилова НМ, Садыхов НМ, Алиев ЧС. Диагностическое и прогностическое значение изучения влияния цинка, меди и селена на состояние здоровья человека [Diagnostic and prognostic value of studying the effect of zinc, copper and selenium on human health]. *Биомедицина (Баку)*. 2016;4:71–77. Russian.
6. Chang L, Shen S, Zhang Z, Song X, Jiang Q. Study on the relationship between age and the concentrations of heavy metal elements in human bone. *Annals of Translational Medicine*. 2018;6(16):6. DOI: 10.21037/atm.2018.08.09.
7. Rocznik W, Brodziak-Dopierała B, Cipora E, Jakóbk-Kolon A, Kluczka J, Babuška-Rocznik M. Factors that affect the content of cadmium, nickel, copper and zinc in tissues of the knee joint. *Biological Trace Element Research*. 2017;178(2):201–209. DOI: 10.1007/s12011-016-0927-5.
8. Rocznik W, Brodziak-Dopierała B, Cipora E, Mitko K, Jakóbk-Kolon A, Konieczny M, Babuška-Rocznik M. The content of structural and trace elements in the knee joint tissues. *International journal of environmental research and public health*. (2017);14(12):14–41. DOI: 10.3390/ijerph14121441.
9. Hui AY, McCarty WJ, Masuda K, Firestein GS, Sah RL. (2012). A systems biology approach to synovial joint lubrication in health, injury, and disease. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Systems Biology and Medicine*. 2012;4(1):15–37. DOI: 10.1002/wsbm.157.
10. Brodziak-Dopierała B, Kwapuliński J, Sobczyk K, Wiechuła D. Analysis of the content of cadmium and zinc in parts of the human hip joint. *Biological Trace Element Research*. 2015;163(1-2):73–80. DOI: 10.1007/s12011-014-0168-4.
11. Ruiz JC, Bruick RK. F-box and leucine-rich repeat protein 5 (FBXL5): sensing intracellular iron and oxygen. *Journal of inorganic biochemistry*. 2014;133:73–77. DOI: 10.1016/j.jinorgbio.2014.01.015.
13. Recalcati S, Gammella E, Cairo G. New perspectives on the molecular basis of the interaction between oxygen homeostasis and iron metabolism. *Hypoxia*. 2015;3:93. DOI: 10.2147/HP.S83537.
14. Kosik-Bogacka DI, Lanocha-Arendarczyk N, Kot K, Zietek P, Karaczun M, Prokopowicz A, Kupnicka P, Ciosek Z. Calcium, magnesium, zinc and lead concentrations in the structures forming knee joint in patients with osteoarthritis *Journal of Trace Elements in Medicine and Biolog*. 2018;50:409-414. DOI: 10.1016/j.jtemb.2018.08.007.
15. Gaffney-Stomberg, E. The impact of trace minerals on bone metabolism. *Biological Trace Element Research*. 2019;188(1):26–34.
16. Zofkova I, Davis M, Blahos J. Trace Elements Have Beneficial, as Well as Detrimental Effects on Bone Homeostasis. *Physiological research*. 2017;66(3). DOI: 10.33549/physiolres.933454.
17. Suzuki T, Kajita Y, Katsumata SI, Matsuzaki H, Suzuki K. Zinc deficiency increases serum concentrations of parathyroid hormone through a decrease in serum calcium and induces bone fragility in rats. *Journal of nutritional science and vitaminology*. 2015;61(5):382–390. DOI: 10.3177/jnsv.61.382.