

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тольяттинский государственный университет»

Институт физической культуры и спорта

(наименование института полностью)

Кафедра «Адаптивная физическая культура, спорт и туризм»

(наименование)

49.03.02 Физическая культура для лиц с отклонениями в состоянии здоровья
(адаптивная физическая культура)

(код и наименование направления подготовки, специальности)

Физическая реабилитация

(направленность (профиль) / специализация)

**ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА
(БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА)**

на тему: «Повышение функциональных возможностей подростков с
хроническими воспалительными заболеваниями органов мочевого выделения»

Обучающийся

А.О. Шевцова

(Инициалы, Фамилия)

(личная подпись)

Руководитель

к.б.н., Б.А. Андрианов

(ученая степень (при наличии), ученое звание (при наличии), Инициалы, Фамилия)

Тольятти 2022

Аннотация

на бакалаврскую работу Александры Олеговны Шевцовой по теме:
«Повышение функциональных возможностей подростков с хроническими
воспалительными заболеваниями органов мочевого выделения»

Проблема повышения функциональных возможностей подростков с заболеваниями почек средствами физической культуры является актуальной проблемой, так как заболевания органов мочевого выделения, довольно частое явление современной жизни, причем воспалительные заболевания почек и мочевыводящих путей у детей встречаются в любом возрасте.

Целью исследования явилось улучшение функционального состояния подростков с хроническими заболеваниями органов мочевого выделения путем использования занятий ЛФК.

В задачи исследования входило изучение влияния ЛФК на подростков с хроническими воспалительными заболеваниями органов мочевого выделения и оценка её эффективности.

Объект исследования: процесс повышения функциональных возможностей подростков с хроническими заболеваниями органов мочевого выделения.

Предмет исследования: методика повышения функционального состояния подростков с хроническими заболеваниями органов мочевого выделения.

Гипотеза исследования. Предполагалось, что разработанная методика лечебной физической культуры позволит повысить функциональные возможности подростков с хроническими заболеваниями органов мочевого выделения в стадии ремиссии.

Оглавление

Введение.....	4
Глава 1 Научно-теоретические основы проблемы исследования.....	8
1.1 Анатомо-физиологические особенности мочевой системы.....	8
1.2 Воспалительные заболевания мочевых путей.....	24
1.3 Физическая реабилитация при заболеваниях органов мочевого выделения.....	30
Глава 2 Задачи, методы и организация исследований.....	33
2.1 Задачи исследования.....	33
2.2 Методы исследования.....	33
2.3 Организация исследования.....	34
Глава 3 Результаты исследований и их обсуждение.....	35
3.1 Организация занятий ЛФК с подростками.....	35
3.2 Влияния занятий ЛФК на функциональное состояние подростков.....	37
3.3 Влияние занятий ЛФК на психоэмоциональное состояние подростков.....	41
Заключение.....	45
Список используемой литературы.....	46

Введение

Актуальность исследования. Неспецифические, то есть обусловленные не какой-то одной специфической инфекцией (например, туберкулез или сифилис), а разнообразными микробами, воспалительные заболевания могут развиваться во всех без исключения органах мочевой системы и практически в любом возрасте. Возникновению таких заболеваний как цистит, пиелит, пиелонефрит может быть связано с восходящей и нисходящей инфекцией. Мочевые пути легче инфицируются у детей, ослабленных, с расстройствами пищеварения и при гиповитаминозах [4], [6], [12], [15].

Пиелонефрит – инфекционно-воспалительный процесс в чашечно-лоханочной системе и ткани самой почки представляет собой самое частое урологическое заболевание и второе по частоте (после инфекционно-воспалительных заболеваний легких и дыхательных путей) заболевание человека. При вскрытии умерших от разных причин пиелонефрит (чаще всего нераспознанный при жизни) обнаруживается в 10-20% случаев [25], [29], [31], [48].

Острый пиелонефрит – весьма частое заболевание почек. Его значение в клинике существенно, поскольку он может переходить в хроническую форму и приводить к развитию вторично сморщенной почки, сопровождаясь в 50-60% случаев артериальной гипертонией, и хронической почечной недостаточностью и уремией [25], [29], [31], [48].

Хронический пиелонефрит, как правило, начинается в одной почке, так как для его развития необходимо сочетание общих причинных факторов (инфекция в организме, ослабление иммунитета) с неблагоприятными местными условиями в почке. При хроническом пиелонефрите осложнения могут быть разнообразны и весьма серьезны [25], [29], [31], [48].

По мнению Л.Л. Миллер: «Болезнь – это сложная общая реакция организма на повреждающее действие факторов внешней среды. Это качественно-новый жизненный процесс, сопровождающийся структурными, метаболическими и функциональными изменениями разрушительного и приспособительного характера в органах и тканях, приводящий к снижению приспособляемости организма к непрерывно-меняющимся условиям внешней среды» [23].

В тоже время снижение приспособляемости к внешней среде обязательно сочетается со снижением функциональных возможностей организма [7], [16], [18], [36], [37], [38], [44].

Поэтому проблему исследования мы определили следующим образом: как повысить функциональные возможности подростков с хроническими воспалительными заболеваниями органов мочевого выделения используя лечебную физическую культуру и другие средства физической реабилитации.

Теоретической базой исследования стал анализ научно-исследовательской литературы, касающейся:

- патофизиологических особенностей развития острых и хронических заболеваний органов мочевого выделения;
- клинических проявлений острых и хронических заболеваний органов мочевого выделения;
- особенностей физической реабилитации лиц с заболеваниями органов мочевого выделения;
- повышения функциональных возможностей лиц с хроническими заболеваниями органов мочевого выделения.

Объект исследования: процесс повышения функциональных возможностей подростков с хроническими заболеваниями органов мочевого выделения.

Предмет исследования: методика повышения функционального состояния подростков с хроническими заболеваниями органов мочевого выделения.

Цель исследования – улучшение функционального состояния подростков с хроническими заболеваниями органов мочевого выделения путем использования занятий ЛФК.

Задачи:

- Изучить физиологические особенности подростков с хроническими заболеваниями органов мочевого выделения.
- Обосновать и апробировать методику лечебной физической культуры для подростков с хроническими заболеваниями органов мочевого выделения в стадии ремиссии.
- Определить влияние методики лечебной физической культуры на функциональные возможности подростков с хроническими заболеваниями органов мочевого выделения.

Гипотеза исследования. Предполагалось, что разработанная методика лечебной физической культуры позволит повысить функциональные возможности подростков с хроническими заболеваниями органов мочевого выделения в стадии ремиссии.

Методы исследования, использованные в работе: теоретические (анализ литературы), статистические и эмпирические (опрос, наблюдение, эксперимент).

Теоретическая значимость исследования заключается в том, что:

- обоснована необходимость повышения функциональных возможностей подростков с хроническими заболеваниями органов мочевого выделения;
- разработаны и экспериментально обоснованы эффективные средства повышения функциональных возможностей подростков с хроническими заболеваниями органов мочевого выделения.

Практическая значимость исследования состоит:

- в реализации методики лечебной физической культуры у подростков с хроническими заболеваниями органов мочевого выделения позволяющей повысить их функциональное и психологическое состояние;
- в разработке и применении методики, позволяющей повысить функциональные и психологические возможности подростков с хроническими заболеваниями органов мочевого выделения.

Структура бакалаврской работы. Работа состоит из введения, трех глав, заключения, содержит 5 таблиц, 14 рисунков, список используемой литературы (48 источников). Работы изложен на 50 страницах.

ГЛАВА 1 Научно-теоретические основы проблемы исследования

1.1 Анатомо-физиологические особенности мочевой системы

В состав мочевой системы входят почки, мочеточники, мочевой пузырь и мочеиспускательный канал.

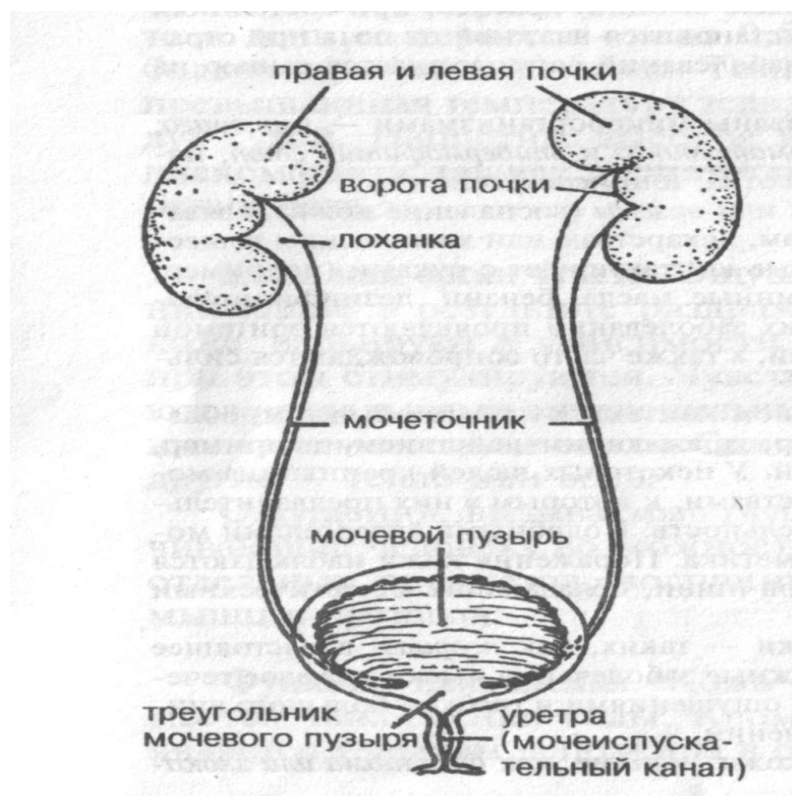


Рисунок 1 – Мочевые органы

Почка, парная железа значительных размеров, располагается в полости живота, в поясничной области, с двух сторон от позвоночного столба.

Форма, положение. По форме почку сравнивают с бобом и различают в ней две поверхности и два края – латеральный (выпуклый), и медиальный, (вогнутый); последний посредине имеет вырезку, где проходят кровеносные сосуды и мочеточники. Вырезка (или почечные ворота, как иначе её называют) ограничена спереди и сзади губами, из которых задняя, сильнее выражена, чем передняя; поэтому почечные ворота более открыты кпереди.

Продолжением ворот (углублением внутрь вещества почки) является довольно обширная бухта, которая занята ветвями почечных сосудов, почечной лоханкой и жировой клетчаткой. Наконец, надо отметить еще закругленные концы или полюсы почки – верхний и нижний [40], [41], [45].

Размеры почек, как и других органов, индивидуально варьируют. Цвет почек красно-бурый (или коричнево-красный), зависит от окраски коркового вещества, которое просвечивает через фиброзную капсулу почки. Последняя представляет прочную оболочку из плотной волокнистой соединительной ткани с некоторым количеством эластических волокон; она тесно прилегает к веществу почки, но если её надрезать, легко снимается, так как от неё к веществу железы идут только тонкие пучки соединительной ткани. Фиброзная капсула продолжается в области ворот почки в её пазуху и выстилает её дно, переходя затем в соединительнотканное влагалище кровеносных сосудов почки. Глубокий слой фиброзной капсулы содержит, кроме элементов соединительной ткани, гладкие мышечные клетки [40], [41], [45].

Консистенция почек довольно плотная; в этом отношении почка заметно отличается от печени и селезенки, благодаря чему отпечатки соседних органов на ней выражены менее резко. Поверхность органа ровная, гладкая и только у новорожденных (и еще более у зародыша) разделяется бороздками на отдельные поля, которые соответствуют долям органа.

Положение почек. Почки лежат в брюшной полости за брюшиной, покрыты серозной оболочкой только спереди, и то не на всем протяжении; зато отовсюду они окружены жировой клетчаткой, которая непосредственно примыкает к фиброзной капсуле и в целом образует жировую капсулу почек. Левая почка бывает иногда несколько длиннее и тяжелее правой. В этом отношении замечается большое различие между почками и селезенкой: собственную капсулу последней невозможно снять, так как она прочно связана с тканью селезенки перекладинами фиброзной ткани, проникающими в глубину органа. Фиброзная капсула почек прирастает к паренхиме почки

только при патологических условиях и в таких случаях не может быть отделена от нее. Жировая капсула, проникая через ворота почек, переходит в жировую клетчатку пазухи. Степень развития жировой капсулы соответствует тому, насколько выражена жировая ткань вообще у данного субъекта. Так, у очень истощенных, она спереди почки может даже отсутствовать [40], [41], [45].

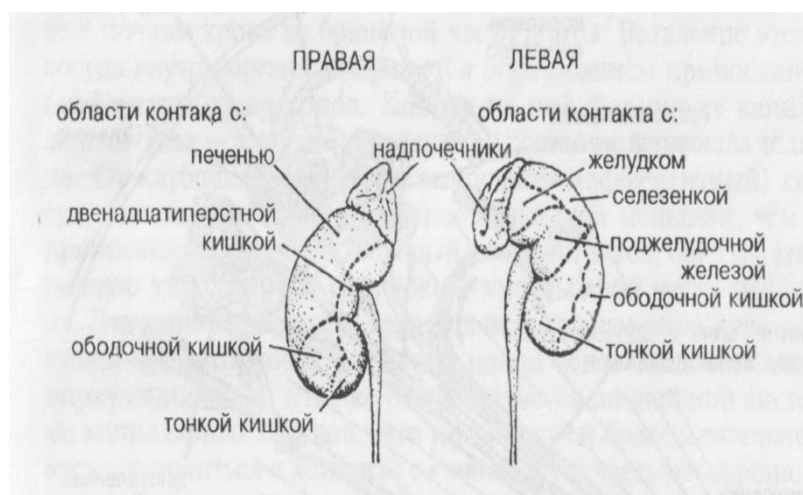


Рисунок 2 – Положение почек и области соприкосновения с другими органами брюшной полости (вид спереди)

Изучая топографию почек, следует, прежде всего, обратить внимание на то обстоятельство, что длинник почки не стоит параллельно длине тела (или продольной оси позвоночника), но имеет косое направление, так что нижние концы почек несколько расходятся, следовательно, отстоят друг от друга дальше, чем верхние полюсы. Края почек не лежат в одной фронтальной плоскости: латеральный отклоняется более кзади (дорсально), медиальный – более кпереди (вентрально), следовательно, и вырезка почки обращена не строго медиально, а медиально и вперед. Правая почка лежит немного (приблизительно на один поперечный палец) ниже левой, что объясняется влиянием печени, правая доля которой входит своим задним краем между почкой и диафрагмой. Сравнительно редко (в трети случаев) верхние концы обеих почек лежат на одной горизонтали.

Отношение почек к скелету таково. XII ребро лежит позади почек. По отношению к позвонкам в среднем можно считать длину почки несколько превышающей величину, равную высоте трех позвонков (последнего грудного и двух верхних поясничных) вместе с соединяющими их межпозвоночными хрящами. Вообще положение почек (особенно в отношении высоты, на которой они находятся) подвержено сильным индивидуальным колебаниям. У женщины почки лежат несколько ниже (по некоторым данным – на половину тела позвонка), у новорожденных доходят почти до гребешка подвздошной кости [40], [41], [45].

Задней своей стороной почки лежат на дорсальной стенке брюшной полости. Почки не прикасаются непосредственно к названным мышцам, но отделены от них прослойкой околопочечной жировой клетчатки и фасцией. Позади почки проходит межреберный и подвздошно-подчревный нервы.

Очень важно с практической точки зрения отношение почки к нижней границе плевры. Верхняя треть почки, располагаясь на диафрагме, отделена от полости плевры только тонкой пластинкой грудобрюшной преграды [40], [41], [45].

Передняя поверхность почек обращена к органам брюшной полости и прикасается к некоторым из них. Из пяти полей соприкосновения три (принадлежащие желудку, селезенке и тонкой кишке) покрыты брюшиной, а два связаны клетчаткой непосредственно с органами (поджелудочной железой и ободочной кишкой) и, следовательно, серозного покрова не имеют. Кроме того, почки с обеих сторон сверху и отчасти у медиального края (особенно левая почка) прикрыты надпочечником. Наконец, в ближайшем соседстве с правой почкой проходит нижняя полая вена. Из этого описания видно, что ряд важнейших органов брюшной полости приходит в соприкосновение с почками. Понятно, что такие сложные топографические отношения представляют большой практический интерес (например, возможен переход различных патологических процессов с почки на соседние органы и обратно) [40], [41], [45].

Фиксация почек. Почки сохраняют свое положение благодаря следующим моментам: внутрибрюшное давление, соседние органы, кровеносные сосуды почек, брюшина, жировая капсула и почечная фасция. Важнейшим фактором в фиксации почки является почечная фасция; она образует мешок (влагалище), в котором лежит почка и надпочечник вместе с окружающей их жировой клетчаткой; следовательно, почечная фасция не облегает непосредственно данных органов (как это обыкновенно делает собственная фасция в отношении мышц), но изолирована от них довольно толстым слоем жировой ткани. Почечную фасцию можно считать продолжением соединительнотканного листка, который расположен между поперечной фасцией и брюшиной – так называемая подбрюшинная фасция.

Строение почек. Чтобы ясно себе представить устройство почки, необходимо изучить её на разрезах, а также рассмотреть на целой почке, как при сохранении входящих туда сосудов и мочеточника, так и после удаления их (рисунок 3). При этом наиболее демонстративным является фронтальный разрез, который делит почку приблизительно на две равные половины – переднюю и заднюю (или вентральную и дорсальную). Исследуя внимательно отдельные препараты и сопоставляя их между собой, приходят к заключению, что почка не есть совершенно компактное тело, как можно было бы думать при поверхностном ознакомлении с ней, и масса её вещества не так велика; поэтому классическое сравнение её с бобом требует поправки: по своей внешней форме почка действительно напоминает боб; однако если принять во внимание факт существования обширной внутренней полости – почечной пазухи, а также относительные размеры этого пространства и самой массы почечного вещества, то правильнее будет сравнить почку с карманом или мешком, который обладает очень толстой стенкой и имеет только внешнее сходство с бобом [40], [41], [45].

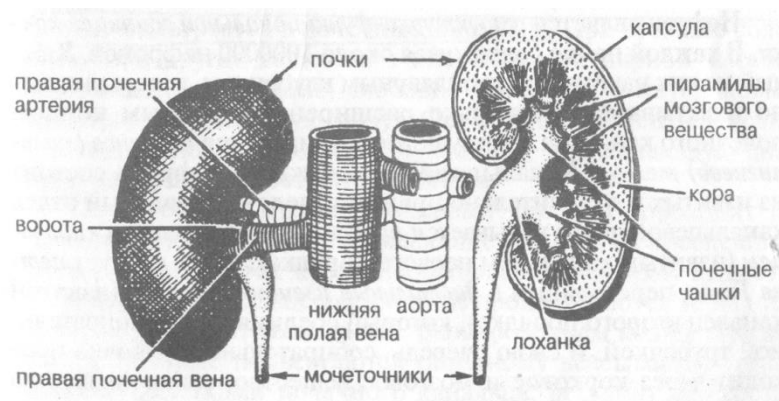


Рисунок 3 – Форма почки и её строение на разрезе; почечные сосуды и лоханка

Если внутреннюю поверхность почечной пазухи рассматривать после того, как все содержимое (и в том числе почечная лоханка с чашечками) удалено, то она не представляется такой ровной, как наружная поверхность почки, но отличается присутствием особых выступов, имеющих форму небольших конусов с закругленной свободной верхушкой; это – почечные сосочки. Они выглядят как беловатые возвышения, высотой 6-10 мм, с основанием, близким по очертанию к кругу или эллипсису; некоторые из них бывают неправильной формы и большей величины – так называемые сложные (в отличие от простых) сосочки; они происходят путем слияния соседних сосочков между собой. Число сосочков весьма варьирует: чаще встречается семь или восемь сосочков, но наблюдали, когда число их уменьшалось до пяти или, даже наоборот, число сосочков увеличивается до двенадцати-пятнадцати. На вершине сосочка находятся отверстия, число их бывает очень различно (от десяти до двадцати-тридцати и более); поверхность сосочка, испещренная этими отверстиями, называется ситовидным или решетчатым полем. Описанные отверстия являются концевыми устьями мочевых канальцев и выводят из них мочу в полость мочевых чашечек. Сосочки не располагаются свободно на поверхности почечного вещества, но каждый из них обращен внутрь полости малой почечной чашечки; последняя охватывает сосочек, прикрепляясь у его основания по круговой линии. Иногда в одну чашечку обращены два или

даже три сосочка, соединенных вместе; таким образом, число малых чашечек, чаще всего равное семи или восьми, может быть меньше числа сосочков, имеющих в данной почке. Форма малой чашечки, в общем, соответствует, конечно, очертаниям сосочка, следовательно, напоминает конус, длиной приблизительно в один сантиметр; своей внутренней поверхностью чашечка тесно прилегает к сосочку, отделяясь от него только щелью. У вершины конуса малая чашечка соединяется с более широкой полостью – большой почечной чашечкой, последних обыкновенно бывает две – верхняя и нижняя (рисунок 3); форма и особенно длина их очень варьируют. Можно сказать, что большие чашечки происходят путем соединения нескольких малых; нередко вместо двух наблюдаются три. Почечная лоханка, имеет форму воронки, сплюсненной в направлении спереди назад, и, постепенно суживаясь, переходит в мочеточник.

Демонстративную картину устройства почечных чашек и лоханки дают их слепки. В стенке почечных чашечек и лоханки выделяют два слоя. Самый наружный слой состоит из более рыхлой соединительной ткани. Мышечные пучки идут в разных направлениях. Особенно развит в стенке малой почечной чашки, у основания сосочков, круговой мышечный слой в виде кольца – кольцевой мускул сосочка.

Рассматривая фронтальный разрез почки невооруженным глазом, прежде всего, замечаем, что паренхима этого органа не однородна (как например, в печени), а резко распадается на два слоя, различные по положению, цвету и структуре: корковое вещество и мозговое. Последнее несколько плотнее, светлее, исчерчено полосками (они идут по направлению от ворот почки к ее выпуклой поверхности), содержит, главным образом, прямые почечные каналы и потому имеет еще название трубчатого вещества. Мозговое вещество не располагается сплошной массой, но заложено внутри почки отдельными островками – так называемые почечные или мальпигиевы пирамиды. Корковое вещество богаче сосудами и потому более окрашено, от него зависит цвет самого органа (красно-бурый); оно

образует главную массу почки, причём лежит не только на периферии (толщина его здесь равна 0,5 сантиметрам), как можно было бы думать, исходя из наименования вещества («корка»), но заходит и в глубину органа, между отдельными пирамидами, в виде прослоек, так что каждая пирамида окружена со всех сторон корковым веществом. Таким образом, последнее, изолируя, мальпигиевы пирамиды друг от друга, проникает между основаниями их сосочков и достигает области почечной пазухи (sinus). Следовательно, стенка, ограничивающая почечный синус, не состоит единственно из мозгового вещества, но в значительной своей части образована корковой субстанцией; именно на фоне её, если можно так выразиться, и вырисовываются сосочки в том случае, когда исследуется целая почка [40], [41], [45].

Идя со стороны вырезки, и мысленно удаляя все содержимое почечной пазухи (лоханку с большими и малыми почечными чашками, сосуды и жировую клетчатку) и тогда нам представляются отдельные сосочки, освобожденные от стенки малых чашечек, а вся остальная поверхность почечной паренхимы, поскольку она обращена в полость пазухи, есть не что иное, как корковое вещество в тех его частях, которые в виде бертиниевых столбов проходят до пазухи. При этом если ветви почечных артерий и вен удалены, то в окружности каждого сосочка находится некоторое количество отверстий, через которые кровеносные сосуды проникают в вещество почки. Если изучать стенку пазухи почки, выводные пути которой (лоханка и почечные чашечки) сохранены, то сами сосочки при этом, разумеется, не видны – они прячутся в полостях малых почечных чашечек, и перед нами исключительно та часть стенки пазухи почки, которая образована корковым веществом [40], [41], [45].

Мальпигиевы пирамиды на фронтальном разрезе почки представляют некоторое сходство с треугольником, углы которого закруглены. Своим несколько выпуклым основанием, пирамиды обращены к поверхности почки. Линия, отделяющая основание пирамиды от коркового вещества, на свежем

препарате отмечается более или менее яркой красной полоской (из-за кровеносных сосудов, которые здесь проходят). Однако резкой границы между корковым веществом и основанием пирамид не существует, так как вещество последних не заканчивается точно по указанной линии, но продолжается в область коры в виде тонких отростков, идущих по радиусам почти до самой поверхности почки – медуллярные лучи, или пирамидные отростки. Эти лучи отличаются от подлинного коркового вещества цветом (несколько светлее) и структурой: они образованы исключительно прямыми трубочками, тогда как остальная часть коркового вещества состоит из извитых канальцев; в последней именно и находятся в большом количестве мальпигиевы тельца. Число пирамид бывает различно, но во всяком случае больше, чем число сосочков, так как по несколько пирамид, сливаясь своими концами, обращенными к пазухе, объединяются в один общий сосочек: одному сосочку соответствует от двух до четырех пирамид, а в области полюсов – еще и большее количество [40], [41], [45].

Таким образом, общее число пирамид в одной почке колеблется от пятнадцати-двадцати до тридцати-тридцати пяти. Пирамиды располагаются рядами, которые идут параллельно длиннику почки; лучше всего развит средний ряд, лежащий в той фронтальной плоскости, через которую проводится типичный разрез, разделяющий почку на две приблизительно равные половины – дорсальную и вентральную. Другие два ряда пирамид (дорсальный и вентральный) менее выражены и до полюсов не доходят.

Микроскопическое строение почки (рисунок 4). Выводными протоками почки, при помощи которых происходит экскреция, являются сосочковые каналы, открывающиеся на вершинах пирамид в почечные чашечки. В состав вещества почек входят: 1) система мочевых канальцев, 2) сеть кровеносных сосудов и 3) чрезвычайно нежный остов соединительной ткани (со значительной примесью ретикулярных волокон), которая связывает между собой железистую и сосудистую части органа и, кроме того, является проводником нервов. Выделительные трубочки лежат вместе с клубочками в

корковом веществе почки, а выводные протоки – в мозговом веществе ее (сердцевине) [40], [41], [45].

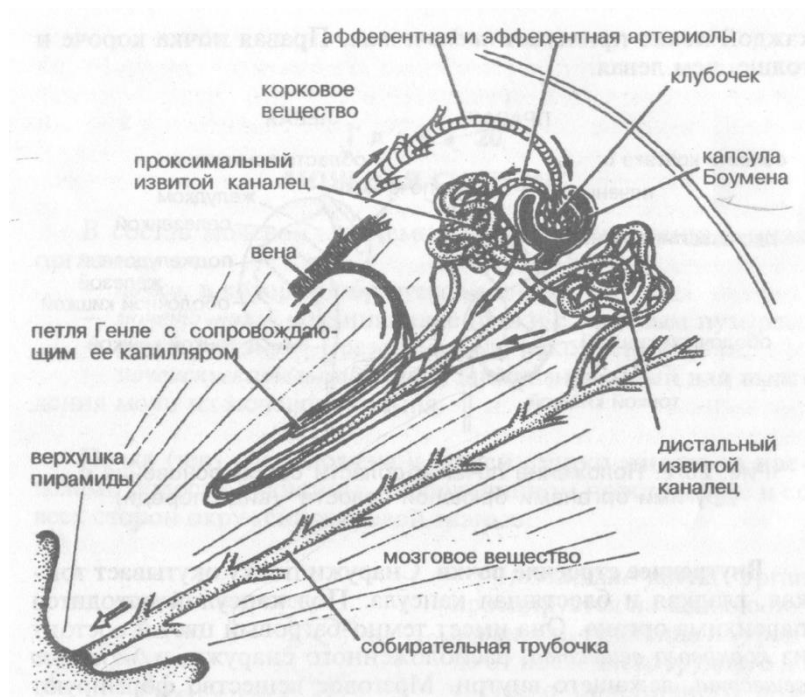


Рисунок 4 – Строение нефрона

Изучение мочевых канальцев сопряжено с немалыми трудностями, так как это – очень длинные (приблизительно до 50 миллиметров), нежные, очень малого диаметра трубочки, притом сильно извитые. Они настолько сильно между собой переплетаются, что получить ясную картину их устройства путем обычного в микроскопической анатомии метода разрезов невозможно и приходится прибегать к способу изолирования отдельных канальцев. Для этой цели почку обрабатывают крепким раствором кислоты, которая разрушает соединительную ткань, связывающую канальцы друг с другом, благодаря чему последние легко выделяются и могут быть прослежены во всю свою длину.

Архитектурной и физиологической единицей почки является выделительный каналец, который повторяется в органе тысячи и тысячи раз в одной и той же форме, лишь с незначительными вариациями.

Выделительный каналец представляет очень сложно устроенную трубочку, разделенную на несколько частей, которые имеют различный диаметр и неодинаковую структуру. Трубочка эта на своем протяжении ни разу не делится и не ветвится; ее начало (слепой конец) расширено в виде боуменовой капсулы, её конец впадает в выводящий каналец – собирательную трубку. Отделы мочевого канальца в последовательном порядке таковы: 1) боуменова капсула, 2) главный отдел с его извитой и прямой частями, 3) петля Генле и 4) вставочный отдел с соединительным канальцем. Стенку мочевого канальца составляет бесструктурная основная перепонка и однослойный эпителий (строение его различно, смотря по отделу канальца), которым ограничен просвет канальца [2], [26], [35], [40], [41], [45].

Боуменова капсула представляет шаровидное образование, в которое впячивается сосудистый клубочек, так что получается двойная стенка, с наружным и внутренним листками, причем последний охватывает сосудистый клубочек, тесно к нему прилегая (они срастаются между собой самым интимным образом). Между наружным и внутренним листками остается очень узкая щель; это – просвет начальной части мочевого канальца, он выстлан однослойным плоским эпителием и переходит (здесь – суженное место, так называемая шейка канальца) в следующий отдел – извитой каналец. То место боуменовой капсулы, где из нее берет начало извитой каналец, носит название мочевого полюса противоположный же пункт, где сосудистый клубочек связан с артерией, называется сосудистым полюсом.

Второй отдел мочевого канальца, извитая часть, образует многочисленные, весьма причудливые изгибы; его эпителий – однослойный кубический; цитоплазма клеток обнаруживает ясную исчерченность. Своим концевым отделом (он более узок и имеет прямое направление) извитой каналец переходит в нисходящее колено петли Генле, которое из коркового вещества направляется в мозговое и опускается в нем на различную глубину, а затем продолжается в восходящее колено. Последнее идет параллельно

нисходящему колену в обратном направлении – из мозгового вещества в корковое и там переходит в следующий отдел – вставочный.

Вставочный отдел представляет короткий, слабо извитой каналец, расположенный в корковом веществе; эпителий его высокий. Вставочный отдел заканчивается соединительным каналцем, с низким эпителием. Это – последнее звено сложной цепи, в целом составляющей выделительный каналец; затем следуют уже выводящие пути, которые все вместе объединяются в одно понятие – «прямых каналцев». Переход из выделительных каналцев в выводящие пути совершается так: соединительные каналцы впадают в прямые трубочки, которые соединяясь друг с другом в трубочки все большего и большего диаметра, носят одинаковое название собирательных. Начало собирательных трубочек заложено в корковом веществе (их совокупность вместе с петлями Генле образует медуллярные лучи), затем они проходят в пирамиды, причем, по мере слияния их между собой, уменьшается их количество и нарастает их диаметр. Наконец, приближаясь к сосочку, собирательные трубки соединяются в более крупные протоки – папиллярные, которые уже самостоятельно, в числе двух-трех десятков, открываются отверстиями на вершине сосочка. Собирательные трубки выстланы вначале кубическим эпителием, потом (более крупные) – цилиндрическим [2], [26], [35], [40], [41], [45].

Сосуды и нервы. Каждая почка получает одну, нередко (в 20% случаев) две (в виде аномалии и большее число) почечную артерию. Почечная артерия берет начало из брюшной аорты в области верхней половины тела II поясничного позвонка и по отношению к массе органа имеет слишком большой диаметр. Проходя в горизонтальном направлении к почке, почечная артерия по пути посылает тоненькие веточки к жировой капсуле почки, а также отдает несколько артерий к надпочечнику. Приблизившись к вырезке или уже в ней, артерия делится обычно на две главные ветви, из которых одна снабжает кровью вентральную половину почки, другая – дорсальную. Внутри почечного синуса одна из этих ветвей ложится спереди, другая –

сзади и затем каждая распадается на четыре-пять веточек, которые питают тоненькими артериями стенку почечной лоханки и чашечек. В дальнейшем веточки почечной артерии проникают в саму паренхиму почки, причем они входят в ту именно часть коркового вещества, которая в виде бертиниевых столбов отделяет пирамиды друг от друга. Эти артериальные ветви, идущие между сосочками и между пирамидами, носят название междольковых артерий; они достигают границы между корковым и мозговым веществом (то есть до уровня оснований мальпигиевых пирамид), почти совершенно не отдавая ветвей, и тут распадаются сразу на большое число артерий, которые восходят в толще коркового вещества в прямом направлении почти до самой фиброзной капсулы органа. Эти артерии, располагаясь между дольками коркового вещества, называются междольковыми и характеризуются тем, что по всему своему пути отдают во все стороны боковые короткие, тоненькие веточки; последние отходят под прямым или (чаще) острым углом и известны под именем приносящих сосудов, так как каждая приносит кровь к сосудистому клубочку.

Приносящий сосуд имеет несколько извитой ход и отличается тем, что, не отдавая боковых ответвлений, сразу распадается на четыре-шесть коротких веточек, из которых каждая делится на капилляры, причем они образуют очень извитые петли и между собой анастомозируют. Получается сеть капилляров (диаметр их несколько шире обычного), которая и составляет сосудистый клубочек; имеющий в поперечнике 0,15-0,20 мм; затем капилляры вновь соединяются, и кровь из клубочка отливает через артерию, называемую выносящим сосудом. Он всегда имеет диаметр меньший, чем у соответствующего приносящего сосуда, и выходит из клубочка с той же стороны, где входит приносящий сосуд, в области сосудистого полюса клубочка. Описанная сеть капилляров в функциональном отношении резко отличается от сети обычного типа, которая наблюдается в любом органе, в любой ткани тела; кровь, циркулирующая в ней, не переводится, как это всюду бывает, из артерии в

вену, но остается в пределах артериальной системы; капилляры клубочка представляют то, что в анатомии известно под именем артериальной чудесной сети. Следовательно, кровь, протекающая через капилляры клубочка, не превращается здесь из артериальной в венозную, но сохраняет свойства артериальной [2], [26], [35], [40], [41], [45].

Сами междолевые артериальные стволы, по мере того как они отдают приносящий сосуд, становятся все тоньше и тоньше, причем некоторые из концевых их ветвей, достигая капсулы почки, питают её. Почечный клубочек приходит в ближайшее соприкосновение с начальным отделом мочевого канальца – боуменовой капсулой. Эти два образования (клубочек и боуменова капсула), будучи совершенно различными по происхождению и строению, теснейшим образом друг с другом связаны и составляют одно целое, как с точки зрения анатомии, так и физиологии: одну физиологическую единицу – мальпигиево тельце. Здесь значительно замедляется движение крови и из нее выделяются в щель боуменовой капсулы вода, мочевины, минеральные соли и некоторые другие вещества; этот процесс совершается при исключительно благоприятных условиях, так как просвет капилляров, по которым течет кровь, отделен от полости (щели) боуменовой капсулы, куда происходит выделение жидкости, двумя тончайшими перепонками: 1) стенкой капилляров, состоящей из одного ряда эндотелиальных клеток, и 2) внутренним листком боуменовой капсулы, построенным из основной пластинки и одного слоя плоского эпителия.

Мальпигиевы тельца благодаря своей величине хорошо видны уже при слабом увеличении (лупа), особенно же демонстративные препараты получаются, если изучать микроскопические разрезы почки, после того как кровеносные сосуды ее инъецированы какою-нибудь окрашенной массой; тогда корковое вещество испещрено множеством мальпигиевых телец. Число последних в одной почке достигает приблизительно миллиона.

Продолжая изучать васкуляризацию коркового вещества, необходимо проследить судьбу выносящего сосуда. Каждая из этих маленьких артерий

вскоре после своего выхода из клубочка вновь распадается на капилляры. Эти капилляры, в отличие от капилляров клубочка, являются уже образованиями обычного типа в том отношении, что переводят кровь в вены. Капилляры, происходящие из выносящего сосуда, образуют густую сеть в корковом веществе. В общем, мочевые каналцы очень богато снабжаются кровью, так как каждый оплетен со всех сторон капиллярами.

Мозговое вещество значительно беднее кровеносными сосудами; оно получает кровь из так называемых прямых артерий, которые происходят частью из крупных ветвей почечной артерии, идущих параллельно поверхности почки в области, пограничной между корковым и мозговым веществом, частью – из междолевых, и направляются отвесно в толщу пирамид, достигая ткани самих сосочков [2], [26], [35], [40], [41], [45].

Венозная кровь из коркового вещества поступает в междолевые вены, которые сопутствуют одноименным артериям; эти вены начинаются на поверхности коркового вещества маленькими звездчатыми венами, собирающими кровь из самых поверхностных слоев коркового вещества. Междолевые вены впадают в вены, которые располагаются на границе между корковым и мозговым веществом (у основания пирамид), соединяясь друг с другом в виде дуг. Сюда же впадают вены, образующиеся в глубоких слоях коркового вещества. Из мозгового вещества происходят прямые вены. В остальном – большое сходство с артериями: имеются такие же междолевые вены, идущие через бертиниевы столбы к синусу. Выходят вены через отверстия в паренхиме почек, расположенные в окружности сосочков.

Крупные ветви почечной вены ложатся в полости синуса спереди ветвей почечной артерии, из них образуется одна почечная вена, которая впадает в нижнюю полую вену.

Таким образом, кровеносная система этого органа имеет очень своеобразное устройство. Здесь имеется две системы капилляров: одна – обычного типа, соединяющая артерии с венами, и другая – совершенно специального характера, в виде сосудистого клубочка. Совокупность

клубочков, образующая эту вторую систему, служит для выведения из крови излишней воды и продуктов азотистого обмена, образующихся в органах всего тела. Этим в частности объясняется несоразмерно большой (по сравнению с величиной органа) диаметр почечной артерии: кровь приносится по ней не только для питания данного органа, но также, чтобы вывести из тела ненужные и даже вредные вещества [2], [26], [35], [40], [41], [45].

Лимфатические сосуды почек развиты весьма богато и разделяются на поверхностные и глубокие; первые образуют сеть в фиброзной оболочке почки и в её жировой капсуле; вторые, более многочисленные, собирают лимфу из самой почечной паренхимы и, направляясь к синусу, покидают почку вместе с кровеносными сосудами; затем они поступают в поясничные лимфатические узлы. Нервы почки происходят из симпатических и парасимпатических нервов.

Аномалии почек весьма часты и в то же время представляют известный практический интерес. Они касаются формы, числа и положения почек, места происхождения кровеносных сосудов и их числа, числа больших чашечек и формы лоханки. Число почечных вен совпадает с числом артерий. Число почек может быть больше и меньше нормального, последнее встречается чаще: с той или другой стороны почка отсутствует совершенно или недоразвита; в таком случае почка противоположной стороны усиленно функционирует и потому достигает необычно больших размеров. Эта аномалия представляет практическое значение, так как серьезное заболевание единственной, имеющейся налицо почки грозит смертельной опасностью. Реже наблюдается лишняя (третья) почка, при этом две занимают их обычное место, а третья лежит между ними спереди позвоночника, или же с одной какой-нибудь стороны, ниже нормальной почки, располагаясь независимо от последней или же срастаясь с ней; исключительно редко находили четыре почки. Само собой разумеется, что при этом почки имеют меньшую величину по сравнению с нормой.

Положение почек может отклоняться от нормального очень сильно,

причем одна из них оказывается лежащей ниже или выше (это случается редко) обычного, а другая располагается правильно. Такого рода аномалия легко объяснима, так как мы знаем из эмбриологии, что зачаток почки закладывается у зародыша гораздо ниже (каудальнее) того места, которое она занимает у взрослого (процесс восхождения почки).

Следовательно, при наличии какого-либо момента, мешающего почке занять её нормальное положение, она может задержаться в любом пункте, начиная от крестцовой области до того места, где орган лежит у взрослого обычно. Почка, восходя к месту своего постоянного положения, может уклониться от нормального пути и оказаться лежащей спереди или же на противоположной стороне, ниже нормально расположенной почки; при этом обе почки могут быть сращены друг с другом. При всех этих случаях надпочечник лежит на своем обычном месте, следовательно, на большем или меньшем расстоянии от соответствующей почки [25], [29].

Значительно реже наблюдается ненормально низкое положение обеих почек; в подобных случаях они обычно между собой срастаются. Наиболее частая форма – подковообразная почка, когда почки приближены к срединной линии и сращены своими нижними концами, так что средний отдел (перешеек) приходится спереди позвоночника. Относительно аномалий формы почек следует заметить, что форма органа отклоняется от нормальной чаще всего при неправильном положении его, так что аномалия положения почки обычно совпадает с аномалией формы. Такая низко расположенная почка не имеет типичной формы боба, а скорее напоминает нечто вроде лепешки [25], [29].

1.2 Воспалительные заболевания мочевых путей

До 4% госпитализированных детей страдают воспалительными заболеваниями мочевых путей. Возникновение таких заболеваний, как цистит, пиелит, пиелонефрит может быть связано с восходящей и нисходящей

инфекцией. У девочек пиурии встречаются в 3-5 раз чаще, чем у мальчиков. Мочевые пути легче инфицируются у детей, ослабленных, с экссудативным диатезом, гипотрофией, расстройствами пищеварения (поносы, запоры), при гиповитаминозах [25], [29], [31], [48].

Профессор С.Н. Попов пишет, что: «Заболевания почек приводят к различным нарушениям функций выделения, которые проявляются в изменении количества и состава мочи. Нарушения в количестве выделяемой мочи могут быть трех видов: олигурия (уменьшение суточного объема), полиурия (увеличение суточного объема), анурия (полное прекращение выделения мочи). Одним из наиболее существенных изменений состава мочи является выведение белка. При некоторых заболеваниях с мочой могут выделяться эритроциты (гематурия). При воспалительных заболеваниях почек и мочевыводящих путей в моче появляются лейкоциты. Расстройство работы почек оказывает неблагоприятное действие на весь организм, изменяются функции сердечно-сосудистой и других систем, развиваются почечные отеки из-за повышения проницаемости капилляров, изменения осмотического давления в крови и задержки воды в организме. Почечные отеки появляются в местах, богатых рыхлой подкожной клетчаткой (на лице, веках, животе, спине и др.)» [43].

С.Н. Попов отмечает, что: «Нарушение деятельности сердечно-сосудистой системы выражается в повышении артериального давления, развитии почечной гипертензии и гипертрофии миокарда. Почечная гипертензия проявляется стойким повышением артериального давления до высоких цифр, особенно диастолического, вследствие образования в организме прессорного вещества – гипертензина. При задержке веществ, подлежащих выведению с мочой, в организме скапливаются азотистые шлаки. Может развиваться уремия – самоотравление организма токсическими веществами азотистой природы» [43].

Возбудителем воспалительных заболеваний почек и мочевых путей является кишечная палочка, которая обнаруживается в моче 50-60% больных.

В других случаях встречаются стрептококки, стафилококки, протей, смешанная флора.

В настоящее время признается, что основным путем инфицирования почек у детей является гематогенный. Источники лимфогенного и гематогенного инфицирования почек показаны на рисунке 5. Это гнойничковые заболевания кожи, инфицированные миндалины, кариозные зубы, гнойные отиты, заболевания легких, желудочно-кишечного тракта. Через почки из организма выводится большинство микробов, попавших в кровяное русло.

Локализации инфекции по ходу мочевых путей способствуют сужения и деформации их, перегибы, конкременты, сдавления и другие причины, нарушающие отток мочи. Проникновению восходящей инфекции в почку способствует возникающий в таких случаях обратный ток мочи, получивший название рефлюкса (затекание). Различают пузырно-мочеточниковый, пиеловенозный, пиело-лимфатический и пиело-тубулярный рефлюксы. В большинстве случаев причинами уростаза являются различные врожденные аномалии (дискинезии сфинктеров бокалов и чашечек, врожденное недоразвитие мускулатуры мочеточников, добавочные сосуды и сужения лоханочно-мочеточникового сегмента, врожденные клапаны задней уретры и гипертрофия шейки пузыря, врожденные сужения уретры и т. д.). Реже у детей встречаются приобретенные причины уростаза (камни в лоханке и мочеточниках, периуретриты, стриктуры уретры) [25], [29], [31], [48] .

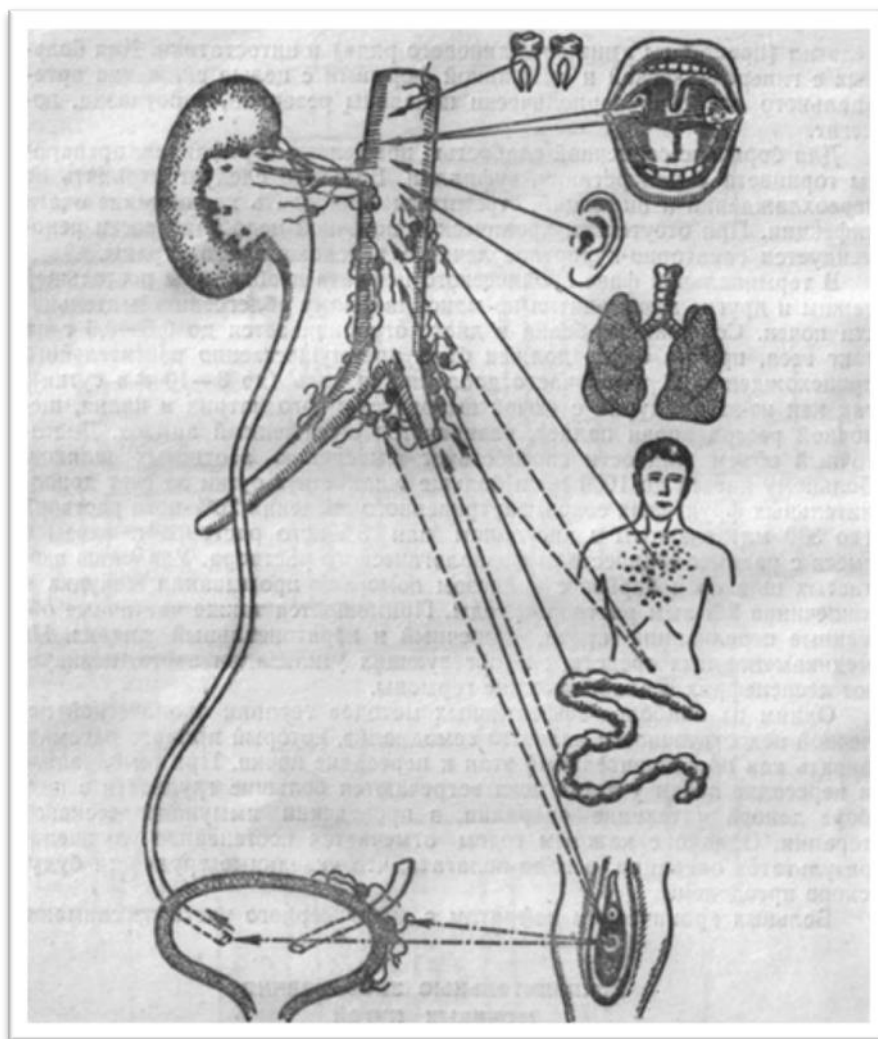


Рисунок. 5 Источники лимфогенного и гематогенного инфицирования почек

Цистит – это воспаление мочевого пузыря. У девочек проникновение инфекции в мочевой пузырь с наружных половых органов связано с короткой и относительно широкой уретрой, с близким расположением ее к заднепроходному отверстию. Развитие цистита может быть на почве камней, опухолей, заболеваний ЦНС, нейрогенного мочевого пузыря.

По морфологическим изменениям различают катаральный, гнойный, геморрагический, псевдомембранозный и гангренозный циститы. Последние две формы у детей редко встречаются. Цистит часто сочетается с уретритом (цистоуретрит), с пиелитом (цистопиелит).

Пиелит – воспаление почечных лоханок. Чаще встречается у детей

раннюю возраст в связи с анатомо-физиологическим несовершенством мочевых путей. Мышечный тонус лоханок у детей 1-го года жизни низкий, мочеточники извилисты, что создает затруднения для оттока мочи и способствует локализации инфекции [25], [29], [31], [48] .

Как считает профессор С.Н. Попов: «Пиелит – воспаление почечных лоханок инфекционной природы. Микроорганизмы попадают в почку либо восходящим путем по мочеточникам, либо заносятся с кровью или лимфой. Течение заболевания бывает острым или хроническим. При остром течении температура поднимается до 39-40° С, озноб, боли в пояснице. Моча становится мутной, с большим количеством лейкоцитов» [43].

Клиника. Заболевание может начаться остро, с высокой температуры с ознобами, рвоты, поноса. Вначале могут быть задержка мочеотделения, затем учащенное болезненное мочеиспускание. Больные часто жалуются на одно- или двусторонние боли в поясничной области, симптом Пастернацкого бывает положительным. В крови лейкоцитоз, нейтрофилез, увеличенная СОЭ. Моча мутная, в ней обнаруживаются большое количество лейкоцитов, свежие эритроциты, белок, хвостатые клетки лоханочного эпителия, часто гиалиновые цилиндры. Очень часто заболевание начинается подостро, с умеренной интоксикацией, субфебрильной температурой, периодически учащенным болезненным мочеиспусканием.

По современным представлениям наряду с воспалительным процессом в лоханке имеется воспаление в мозговой части почки, то есть при пиелите всегда наблюдается пиелонефрит.

Острый пиелонефрит развивается при проникновении инфекции из почечных лоханок, а также при заносе ее гематогенным и лимфогенным путями. Воспалительный процесс при этом локализуется преимущественно в интерстиции мозгового слоя почки. У детей преобладают очаговые или диффузные инфильтративные формы. Карбункул, сосочковый некроз, апостематозный нефрит встречаются редко [25], [29], [31], [48] .

Клиника. Острый пиелонефрит часто начинается как острый или

сверхострый септический процесс. Моча мутная.

Лечение острых инфекций мочевых путей. Для облегчения работы почек при острой инфекции мочевых путей требуется соблюдение постельного режима, тепло на область мочевого пузыря и поясницу, обильное питье сладкого чая, соков, компота. Пища должна быть полноценной, достаточно витаминизированной с исключением острых блюд. При проведении противомикробной терапии важно сочетать препараты, действующие на грамотрицательную флору, с действующими на грамположительные кокки. Противобактериальное лечение должно продолжаться не менее 6 недель. Для снятия спастического состояния лоханки и мочеточников назначают спазмолитики. Важно одновременно санировать экстраренальные очаги инфекции.

Хронический пиелонефрит чаще является следствием неизлеченного острого пиелонефрита. Главными симптомами хронического пиелонефрита являются пиурия и бактериурия, которые упорно держатся, несмотря на проводимую терапию [25], [29], [31], [48].

Лечение. Важным условием успешной терапии хронического пиелонефрита является устранение причин вторичного инфицирования и уростаза. Однако решение этих задач далеко не всегда возможно, как невозможно бывает добиться рассасывания уже сформировавшейся рубцовой ткани и восстановления пострадавших нефронов. Для того чтобы остановить процесс на уже сформировавшейся стадии, основным является противобактериальная терапия, которую следует проводить длительно и настойчиво. Так, чередуя противобактериальные препараты с месячными перерывами, лечение необходимо продолжать в течение 1,5-2 лет. В промежутках между указанными курсами больному можно давать метиленовую синьку в капсулах (по 0,05-0,1 г) 3 раза в день, отвары толокнянки, почечный чай, клюквенные морсы [25], [29], [31], [48].

Профилактика воспалительных заболеваний мочевых путей заключается в проведении мероприятий по общему укреплению организма

ребенка, ликвидации гнойных очагов, в гигиеническом содержании наружных половых органов, предупреждении переохлаждений, борьбе с общими острыми детскими инфекциями, своевременном устранении причин, нарушающих нормальный отток мочи. Для предупреждения хронического пиелонефрита важно также достаточное лечение острого пиелонефрита [1], [3], [32].

1.3 Физическая реабилитация при заболеваниях органов мочевого выделения

По мнению С.Н. Попова средства физической реабилитации при заболеваниях органов мочевого выделения: «показаны после существенного улучшения общего состояния больного и функции почек. При постельном двигательном режиме решаются следующие задачи: повышение общего тонуса организма и улучшение психоэмоционального состояния больного, улучшение кровообращения в почках. Следует учитывать, что небольшие физические нагрузки усиливают почечный кровоток и мочеобразование, средние нагрузки их не изменяют, а большие – вначале уменьшают, но зато увеличивают их в период восстановления после физических нагрузок. Важно правильно использовать исходные положения в занятиях ЛГ: положения лежа и сидя усиливают диурез, а стоя – уменьшает» [43].

В тоже время С.Н. Попов считает что: «Занятия ЛГ на этапе постельного двигательного режима больные проводят в положениях лежа на спине, на боку, сидя. Для мелких и средних мышечных групп применяются упражнения в сочетании с дыхательными, включаются паузы отдыха в виде релаксации мышц. Темп медленный, число повторений – 6-10 раз. Продолжительность занятия – 10-12 мин» [43].

Однако, по мнению С.Н. Попова: «Во время палатного (полупостельного) двигательного режима занятия ЛГ проводятся лежа, сидя, стоя на коленях и стоя. Применяются упражнения для всех мышечных групп.

Специальные упражнения для мышц живота, спины, тазового дна должны улучшать кровообращение в почках, их необходимо выполнять с небольшой дозировкой (2-4 раза), чтобы значительно не повышать внутрибрюшное давление. Темп выполнения упражнений – медленный и средний, число повторений для общеразвивающих упражнений – 6-12 раз, продолжительность занятия – 15-20 мин. К концу этого двигательного режима больному разрешают дозированную ходьбу» [43].

С.Н. Попов констатирует, что: «В свободном двигательном режиме занятие ЛГ больной выполняет стоя. Применяются упражнения для всех мышечных групп, без предметов и с предметами, на гимнастической стенке и тренажерах. Темп упражнений медленный и средний, количество повторений – 8-10 раз, продолжительность занятия – 25-30 мин. Применяется утренняя гигиеническая гимнастика, дозированная ходьба» [43].

По мнению С.Н. Попова: «Постепенно увеличивая дозировку физической нагрузки, повышают функциональную нагрузку на почки, благодаря чему достигается адаптация выделительной системы к значительной мышечной работе, даже в условиях сниженного кровообращения почек» [43].

С.Н. Попов пишет что: «При хронических заболеваниях почек физическая реабилитация проводится в период санаторного лечения с применением утренней гигиенической гимнастики, лечебной гимнастики, дозированной ходьбы, подвижных игр, элементов спортивных игр. Физическая реабилитация направлена на формирование стойких компенсаций. При остром пиелите физическая реабилитация назначается после снижения температуры и занятия лечебной гимнастикой проводятся согласно лечебно-двигательным режимам. Применяются исходные положения лежа на спине, сидя и постепенно – стоя. Включаются упражнения на малые и средние мышечные группы, с ограничением на большие. При хроническом пиелите физическая реабилитация проводится по тому же принципу, что и при других хронических заболеваниях почек» [43].

Вместе с тем, по мнению С.Н. Попова: «Необходимо строго дозировать физическую нагрузку в зависимости от состояния сердечно-сосудистой системы, возраста, пола, физической подготовленности и клинических данных больного. Показанием к назначению ЛФК является наличие камня в любом из отделов мочеточника (наибольший размер в поперечнике до 1 мм), противопоказанием – обострение почечнокаменной болезни, с повышением температуры, резкими болями, почечной и сердечно-сосудистой недостаточностью. Физическую реабилитацию необходимо сочетать с введением лекарств, снижающих рефлексорный спазм стенок мочеточника, а также после приема мочегонных средств и жидкости» [43].

В тоже время С.Н. Попов отмечает, что: «Из физических методов применяют инфракрасное облучение и УВЧ-поле на область почек для улучшения почечной гемодинамики, применяют индуктотермию, а также парафиновые и озокеритовые аппликации на область почек. При мочекаменной болезни процедуры ультразвука или электромагнитных колебаний чередуются с хлоридными натриевыми ваннами. Индуктотермия, ДМВ и хлоридно-натриевые ванны за счет теплового фактора снимают патологический спазм гладкой мускулатуры мочеточника» [43].

Выводы по главе

- Возникновение таких воспалительных заболеваний мочевой системы, как цистит, пиелит, пиелонефрит может быть связано с восходящей и нисходящей инфекцией.
- Воспалительные заболевания мочевой системы могут сопровождаться понижением функциональных способностей организма.
- В период выздоровления физические упражнения способствуют нормализации функции почек в условиях мышечной деятельности.

Глава 2 Задачи, методы и организация исследования

2.1 Задачи исследования:

- Изучить физиологические особенности подростков с хроническими заболеваниями органов мочевого выделения.
- Обосновать и апробировать методику лечебной физической культуры для подростков с хроническими заболеваниями органов мочевого выделения в стадии ремиссии.
- Определить влияние методики лечебной физической культуры на функциональные возможности подростков с хроническими заболеваниями органов мочевого выделения.

2.2 Методы исследования:

Методы функциональной диагностики:

- Частота сердечных сокращений (ЧСС) [10], [13], [23], [24], [39].
- Артериальное давление (АД) [10], [13], [23], [24], [39].
- Жизненная емкость легких (ЖЕЛ) [10], [13], [23], [39].
- Пробы с задержкой дыхания: Штанге и Генчи [10], [39], [43].
- Индекс Руффье находили по формуле 1 [10], [39], [43].

$$\text{Индекс Руффье} = \frac{4(P_1 + P_2 + P_3) - 200}{10} \text{ (усл. ед)} \quad (1)$$

- С помощью теста САН оценивалось «самочувствие», «активность» и «настроение» подростков [5], [30], [33], [46].

С помощью программ Excel Windows осуществлялась математическая статистика [14].

2.3 Организация исследования

Таблица 1 – Характеристика заболеваний подростков

Диагноз	Группы (количество человек)	
	Контрольная	Экспериментальная
Хронический пиелонефрит	7	6
Хронический пиелит	3	4

Подростки КГ (10 человек) и ЭГ (10 человек) с хроническими заболеваниями органов мочевого выделения занимались ЛФК от 2-х до 3-х раз в неделю. Подростки ЭГ дополнительно занимались ЛФК и спортивно-оздоровительной ходьбой 1-2 раза в неделю.

Выводы по главе

Анализ научно-медицинской литературы позволил обосновать методы оценки функционального состояния подростков и методы математической статистики.

Глава 3 Результаты исследований и их обсуждение

3.1 Организация занятий ЛФК с подростками

Занятия с подростками проводились в два этапа.

Подготовительный период продолжительностью 2 недели, характеризовался систематическим проведением физических упражнений для повышения резервных возможностей организма подростков. Особое внимание обращалось на занятие лечебной физической культурой в дни отдыха подростков, в тоже время не допускалось перегрузка организм, поэтому частота сердечных сокращений у подростков не превышала 140 ударов в минуту [11], [20], [21].

С помощью, регулярно выполняемой специальной развивающей гимнастики, можно нормализовать и повысить функциональное состояние организма. Занятия подготовительного периода продолжались в течение одного часа, структура его была традиционной – трехсоставной, то есть имела подготовительную, основную и заключительную части.

Проведение занятий в подготовительной части, не требовало специального инвентаря. При этом осуществлялась адаптационно-приспособительная реакция сердечно-сосудистой системы подростков для выполнения физической нагрузки основной части занятия. Кроме того, происходила подготовка опорно-двигательного аппарата для предстоящей нагрузки основной части занятия [42], [43], [47].

В целом подготовительная часть занятия не превышала 15 минут.

Основными задачами ЛФК для подростков 14-16 лет с хроническими заболеваниями органов мочевого выделения можно считать следующие:

- Повысить энергозатраты, стимулировать обмен веществ и ускорить процессы выведения шлаков.

- С помощью оздоровительно-тренирующих воздействий ЛФК, повысить физиологические резервы кардио-респираторной системы, что обеспечит возросший почечный кровоток.
- Повысить физическую работоспособность организма подростков и улучшить их психоэмоциональный статус.

Наряду с традиционным использованием утренней гигиенической и лечебной гимнастики, элементов спортивных упражнений и прогулок, нами использовался терренкур и занятия спортивно-оздоровительной ходьбой. Все это способствовало участию в двигательно-оздоровительном процессе больших мышечных групп тела подростка [1], [3], [7], [8], [9], [17], [27].

Гимнастические и дыхательные упражнения, обеспечивая достаточное поступление кислорода, способствовали лучшему энергообеспечению органов мочевого выделения. В целом эффективность физических упражнений обусловлена увеличенными энергетическими затратами, нормализующими обменные процессы, усиливающие расщепление жировых веществ в органах и системах организма и улучшающих их функционирование. Одновременно с этим повышается уровень тренированности и работоспособности [7], [9], [19], [22].

Курс восстановления, как правило, делится на два периода.

Используя лечебную и гигиеническую гимнастику, дозированную ходьбу и самомассаж в первом периоде достигается адаптация больного к физическим нагрузкам.

Применяя прогулки (от 2-х до 10 километров) во втором периоде мы решаем основные задачи физической реабилитации. Во время прогулок и занятий ходьбой можно чередовать её с дыхательными упражнениями и спокойной ходьбой. Ускоренная ходьба вначале не превышает и 200 метров, а затем её можно доводить и до 500 метров. Очень хорошо проводить эти прогулки не одномоментно, а обязательно дробно в течение дня. Причем это можно разрешить в любое время дня (если ученик свободен от учебных

занятий) включая и вечернее время. Рекомендуются самомассаж, так как он увеличивает энергетические траты производящего его [7], [8], [17], [27], [32].

Основные задачи заключительной части занятий заключаются в постепенном понижении нагрузки и восстановлении всех физиологических процессов в организме занимающихся. В целом заключительная часть не должна превышать 10 минут.

Организация занятий лечебной гимнастикой. Занятия лечебной гимнастикой проводятся с обязательным учетом школьной нагрузки занимающихся. Овладевать упражнениями необходимо постепенно и последовательно используя при этом навыки мышечной релаксации. Освоение каждого упражнения не следует форсировать [11], [20], [21], [34], [47].

3.2. Влияния занятий ЛФК на функциональное состояние подростков

Функциональные показатели подростков с хроническими заболеваниями органов мочевого выделения в начале и конце эксперимента представлены в таблицах 2 и 3.

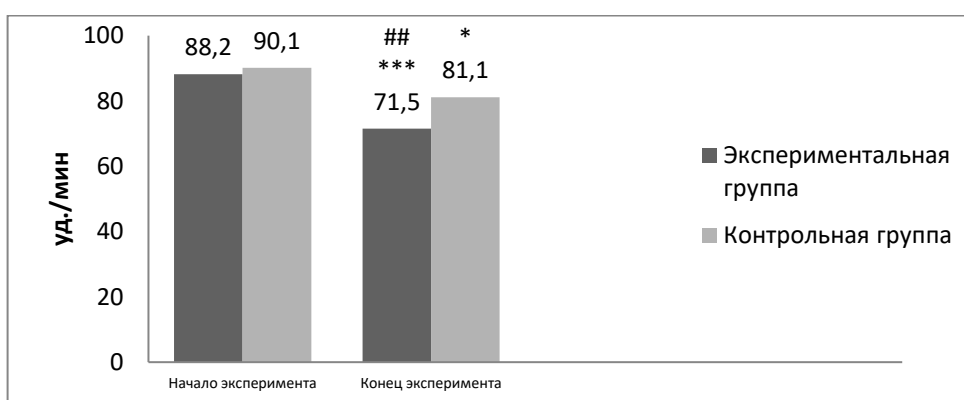
Таблица 2 – Функциональные показатели подростков на начало эксперимента ($M \pm m$)

Показатели	ЭГ	КГ	Р
ЧСС в покое (уд./мин)	88,2 $\pm$ 2,4	90,1 $\pm$ 2,3	>0,05
САД в покое (мм рт. ст.)	130,1 $\pm$ 3,1	128,3 $\pm$ 3,8	>0,05
ДАД в покое (мм рт. ст.)	84,2 $\pm$ 2,1	82,1 $\pm$ 1,5	>0,05
ЖЕЛ в покое(мл)	2230,3 $\pm$ 108,4	2225,1 $\pm$ 110,2	>0,05
Проба Штанге (сек)	29,4 $\pm$ 2,2	30,1 $\pm$ 2,1	>0,05
Индекс Руффье (усл. ед.)	8,3 $\pm$ 0,4	8,1 $\pm$ 0,2	>0,05

Таблица 3 – Функциональные показатели подростков на конец эксперимента ($M \pm m$)

Показатели	ЭГ	КГ
ЧСС в покое (уд./мин)	71,5 $\pm$ 2,1 ##***	81,1 $\pm$ 2,2 *
САД в покое (мм рт. ст.)	123,3 $\pm$ 2,2	128,2 $\pm$ 2,9
ДАД в покое (мм рт. ст.)	83,1 $\pm$ 1,9	82,3 $\pm$ 1,4
ЖЕЛ в покое (мл)	2550,8 $\pm$ 102,5*	2300,1 $\pm$ 103,1
Проба Штанге (сек)	35,9 $\pm$ 2,1*	29,9 $\pm$ 2,4
Индекс Руффье (усл. ед.)	4,3 $\pm$ 0,5***###	7,2 $\pm$ 0,4

В конце эксперимента, наблюдалась положительная динамика ЧСС в условиях покоя у лиц обеих групп (рисунок 6). ЧСС у подростков ЭГ в конце эксперимента достоверно уменьшалась и в сравнении с КГ ($p < 0,001$).



Примечание: * – $p < 0,05$; *** – $p < 0,001$ – достоверность отличий относительно начала эксперимента; ## – $p < 0,01$ – достоверность отличий относительно контроля

Рисунок 6 – Динамика ЧСС в покое у подростков

САД и ДАД у подростков в условиях относительного покоя представлено в таблицах 2 и 3 и рисунках 7 и 8. Достоверных отличий в значениях показателей нами не выявлено.

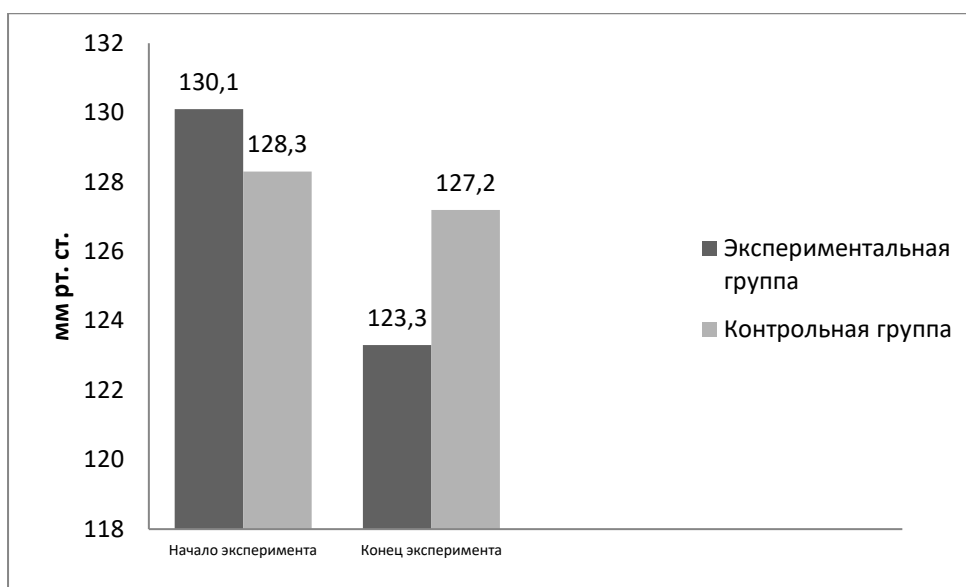


Рисунок 7 – Динамика САД у подростков

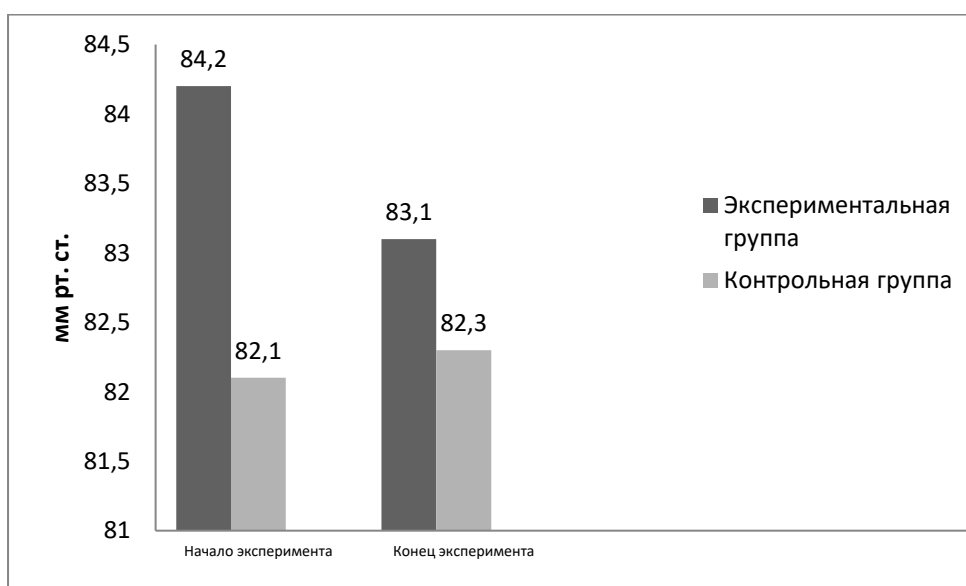
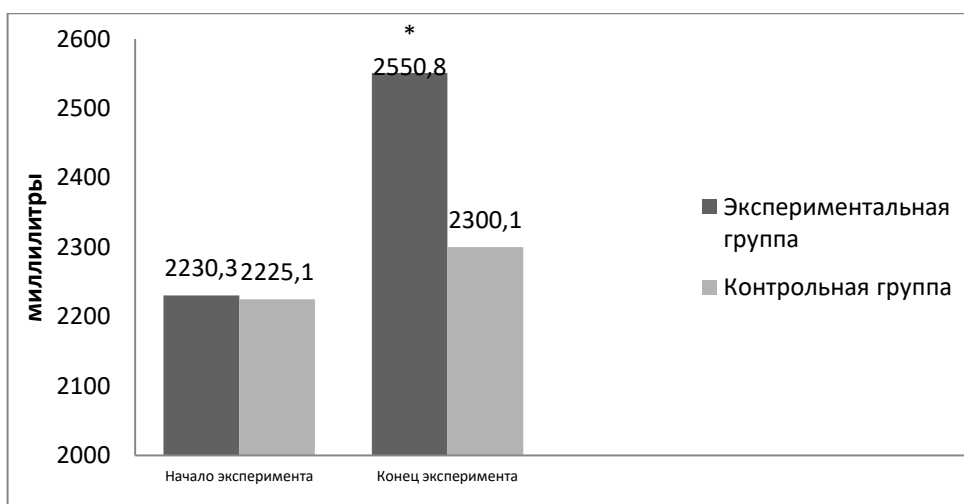


Рисунок 8 – Динамика ДАД у подростков

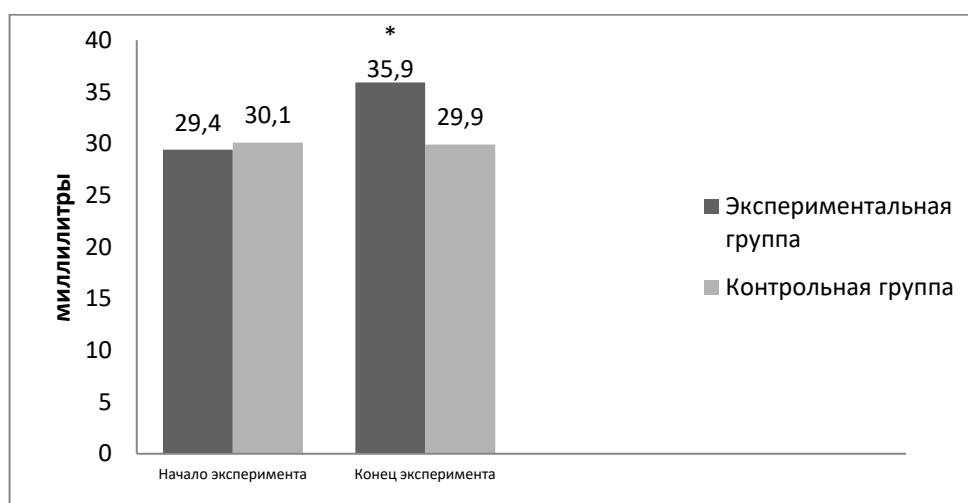
Достоверное ($p < 0,05$) увеличение ЖЕЛ у подростков ЭГ наблюдалось в сравнении со значениями начала эксперимента (таблицы 2 и 3; рисунок 9).



Примечание: * – $p < 0,05$ – достоверность отличий относительно начала эксперимента

Рисунок 9 – Динамика ЖЕЛ у подростков

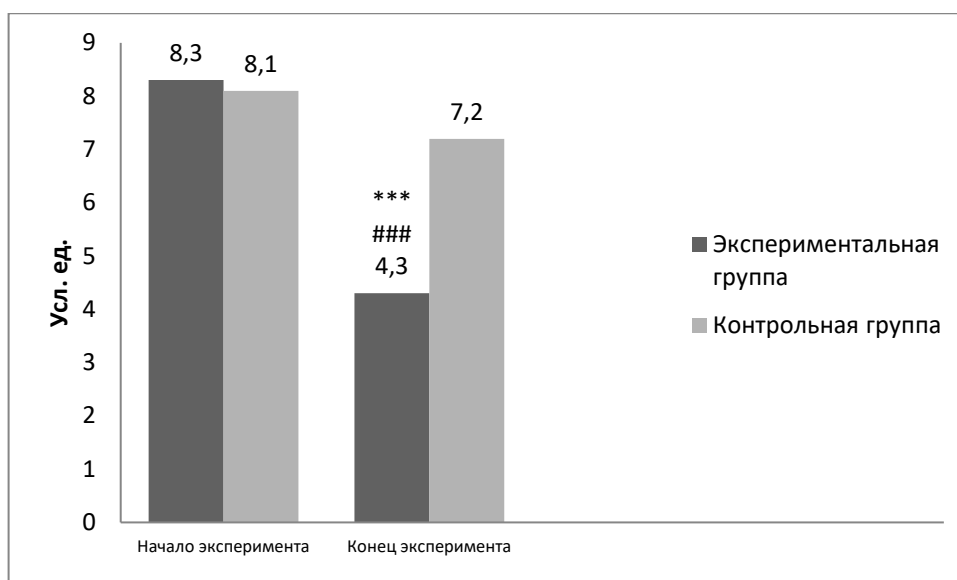
Достоверное ($p < 0,05$) в сравнении с началом увеличение значений пробы Штанге происходило только в ЭГ (рисунок 10).



Примечание: * – $p < 0,05$ – достоверность отличий относительно начала эксперимента

Рисунок 10 – Динамика пробы Штанге у подростков

Достоверное ($p < 0,001$) улучшение значений индекса Руффье (рисунок 11) в конце эксперимента наблюдалось только у лиц ЭГ в как в сравнении с началом эксперимента так и в сравнении с КГ.



Примечание: *** – $p < 0,001$ – достоверность отличий относительно начала эксперимента;
 ### – $p < 0,001$ – достоверность отличий относительно контроля

Рисунок 11 – Динамика индекса Руффье у подростков

Улучшение адаптационных резервов кардиореспираторной системы наблюдалось у подростков ЭГ.

3.3. Влияние занятий ЛФК на психоэмоциональное состояние подростков

Психологическое и эмоциональное состояние подростков с аллергическими заболеваниями в начале и в конце эксперимента представлено в таблицах 4 и 5.

Таблица 4 – Психоэмоциональные показатели подростков в начале эксперимента ($M \pm m$)

Используемые тесты	Единица измерения	ЭГ	КГ	P
Самочувствие	баллы	$25,7 \pm 2,5$	$23,6 \pm 1,9$	$>0,05$
Активность	баллы	$27,6 \pm 2,2$	$25,9 \pm 2,5$	$>0,05$
Настроение	баллы	$29,9 \pm 2,5$	$28,1 \pm 2,6$	$>0,05$

Таблица 5 – Психозэмоциональные показатели подростков в конце эксперимента ($M \pm m$)

Используемые тесты	Единица измерения	ЭГ	КГ
Самочувствие	баллы	31,4 $\pm$ 2,1	28,1 $\pm$ 2
Активность	баллы	38,6 $\pm$ 2,4** ###	24,8 $\pm$ 2,2
Настроение	баллы	40,3 $\pm$ 2,9*	33,8 $\pm$ 2,8
Примечание: * – $p < 0,05$; ** – $p < 0,01$; *** – $p < 0,001$ – достоверность отличий относительно начала эксперимента; # – $p < 0,05$ – достоверность отличий относительно контроля			

Субъективная оценка активности и настроения у лиц ЭГ была достоверно ($p < 0,01$; $p < 0,05$) выше в сравнении с началом эксперимента (рисунки 12 и 13).

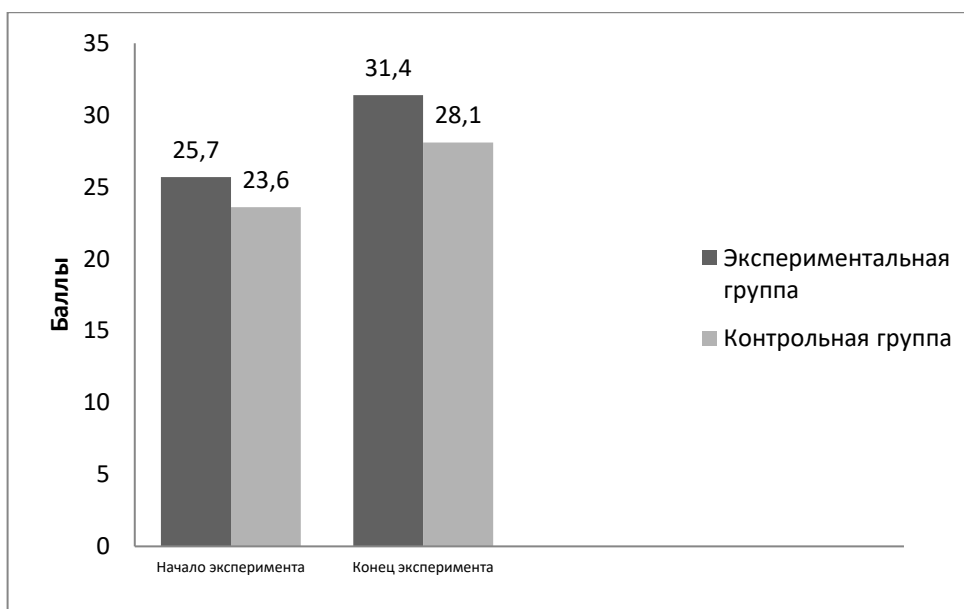
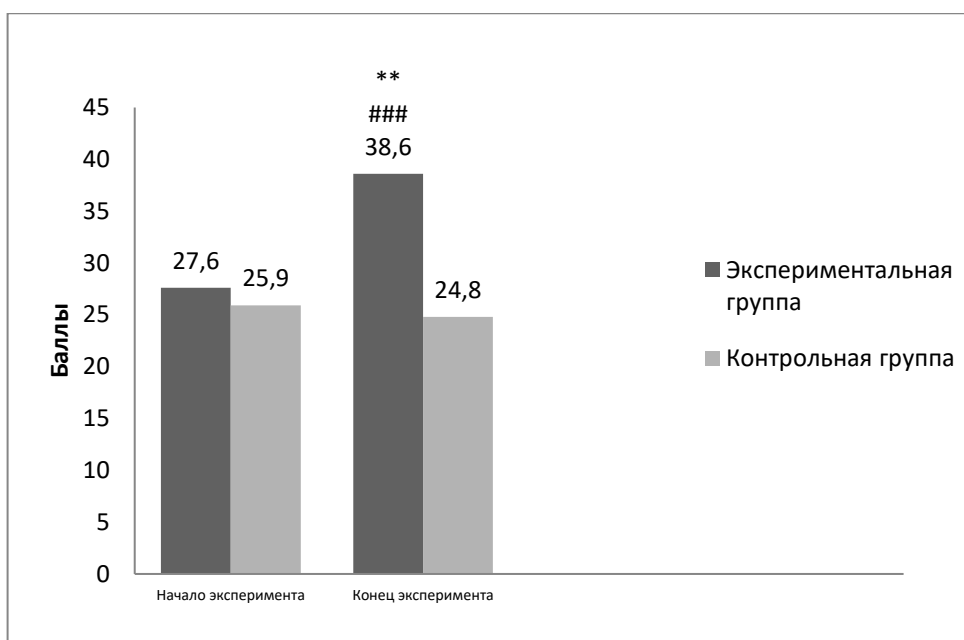
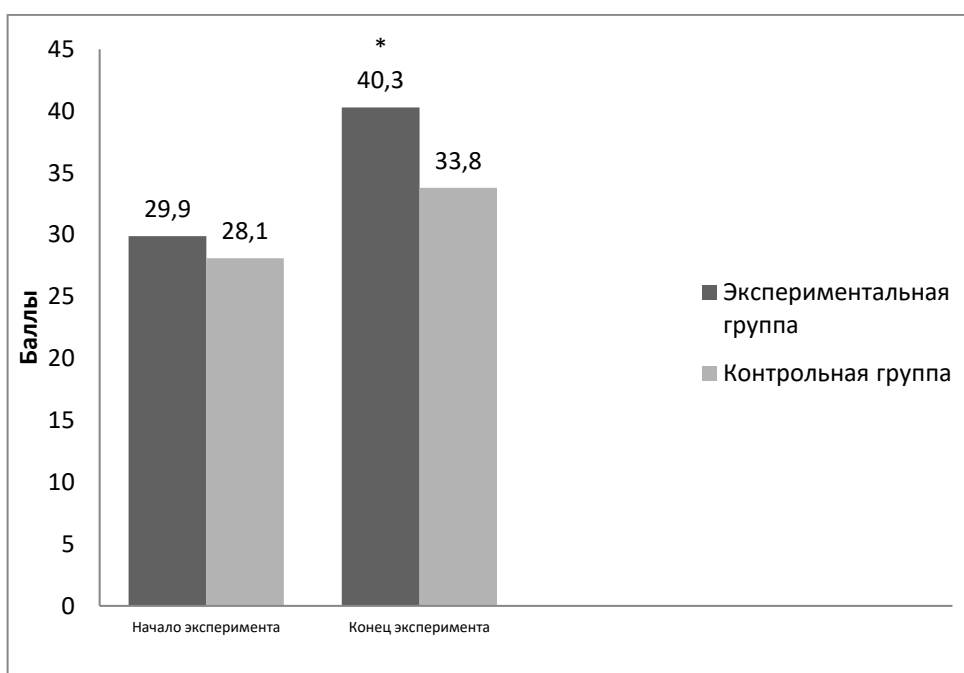


Рисунок 12 – Динамика субъективной оценки самочувствия у подростков



Примечание: ** – $p < 0,01$ – достоверность отличий относительно начала эксперимента;
 ### – $p < 0,001$ достоверность отличий относительно контроля

Рисунок 13 – Динамика субъективной оценки активности у подростков



Примечание: * – $p < 0,05$ – достоверность отличий относительно начала эксперимента

Рисунок 14 – Динамика субъективной оценки настроения у подростков

Субъективная оценка активности у лиц ЭГ была достоверно выше ($p < 0,001$) и в сравнении с показателями лиц КГ.

Занятия ЛФК улучшили психоэмоциональное состояние подростков.

Выводы по главе

- ЛФК способствовала улучшению функционально-психологического состояния подростков с хроническими заболеваниями органов мочевого выделения.
- Методику примененных занятий можно признать вполне эффективной.

Заключение

Болезни воспалительной природы органов мочевыделительной системы у подростков даже в стадии ремиссии способствуют понижению функциональных способностей организма заболевшего. Для улучшения функционального состояния подростков с хроническими заболеваниями органов мочевого выделения в стадии ремиссии необходимы занятия лечебной физической культуры. Полученные результаты можно считать вполне эффективными, что и позволяет сделать следующие выводы:

- Лечебная физическая культура, повышая работоспособность организма, тренируя его органы и системы, повышая функциональное состояние центральной нервной системы, способствует улучшению функционирования организма подростков с хроническими заболеваниями органов мочевого выделения.
- Эффективность разработанной методики физической реабилитации выразилась в урежении пульса в покое, улучшении показателей легочной системы и в улучшении психоэмоционального состояния подростков 14-16 лет с хроническими заболеваниями органов мочевого выделения.
- Достоверное ($p < 0,01$) уменьшение частоты сердечных сокращений в покое, индекса Руффье ($p < 0,001$) и субъективной оценки активности ($p < 0,001$) по тесту САН у лиц ЭГ в сравнении с показателями лиц КГ свидетельствует об эффективности дополнительных ЛФК для улучшения функциональных и психологических способностей подростков с хроническими заболеваниями органов мочевого выделения.

Список используемой литературы

1. Айзман Р.И. Основы медицинских знаний и здорового образа жизни: учебное пособие / Р.И. Айзман, В.Б. Рубанович, М.А. Суботялов. – Новосибирск: Сибирское университетское издательство, 2017. – 214с.
2. Айзман, Р.И. Физиология человека: учебное пособие / Р.И. Айзман, Н.П. Абаскалова, Н.С. Шуленина. – 2-е издание дополненное и переработанное. – Москва: ИНФРА-М, 2018. – 432с.
3. Артюнина, Г.П. Основы медицинских знаний и здорового образа жизни: учебное пособие / Г. П. Артюнина. – Москва: Академический Проект, 2020. – 766 с.
4. Аутоиммунные заболевания: учебно-методическое пособие / Э.Б. Белан, Т.Л. Садчикова, М.А. Чуев [и др.]. – Волгоград: ВолгГМУ, 2019. – 76с.
5. Бабушкин, Г.Д. Психологическое сопровождение физического воспитания и спорта: учебное пособие / Бабушкин Г.Д. – Саратов: Вузовское образование, 2020. – 449с.
6. Байматов, В.Н. Патологическая физиология: учебник / В.Н. Байматов, В.М. Мешков; под ред. В.Н. Байматова. – Москва: ИНФРА-М, 2021. – 411с.
7. Барышева, Е.С. Культура здоровья и профилактика заболеваний: учебное пособие для СПО / Е.С. Барышева, С.В. Нотова. – Саратов: Профобразование, 2020. – 214с.
8. Бородин, В.В. Скандинавская ходьба: учебно-методическое пособие/ В.В. Бородин [и др.]. – Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2018. – 52с.
9. Вайнер, Э.Н. Лечебная физическая культура: учебник / Э.Н. Вайнер. – 4-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2018. – 421с.
10. Власов, В.Н. Врачебный контроль в адаптивной физической культуре. Практикум: учебное пособие / В.Н. Власов. – 3-е издание стереотипное. – Санкт-Петербург: Лань, 2022. – 172с.

11. Глазина, Т. А. Лечебная физическая культура: учебное пособие / Т.А. Глазина, М.И. Кабышева. – Оренбург: ОГУ, 2017. – 124с.
12. Госманов, Р.Г. Основы учения об инфекции и противомикробном иммунитете: учебное пособие / Р.Г. Госманов, Н.М. Колычев, А.А. Новицкий. – 2-е издание исправленное. – Санкт-Петербург: Лань, 2021. – 280с.
13. Демидова, Т. В. Сестринский уход при заболеваниях почек и мочевыводящих путей у детей: учебно-методическое пособие / Т. В. Демидова. – Иркутск: ИГМУ, 2016. – 84 с.
14. Дружинина, И.В. Математика для студентов медицинских колледжей: учебное пособие / И.В. Дружинина. – 2-е издание стереотипное. – Санкт-Петербург: Лань, 2019. – 188с.
15. Камышева, К.С. Основы микробиологии и иммунологии: учебное пособие / К.С. Камышева. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2020. – 383с.
16. Караулова, Л.К. Физиология физкультурно-оздоровительной деятельности: учебник / Л.К. Караулова. – Москва: ИНФРА-М, 2021. – 336с.
17. Кетлерова, Е.С. Оздоровительная ходьба: учебно-методическое пособие / Е.С. Кетлерова. – Москва: Российский университет дружбы народов, 2017.– 44с.
18. Крымская, И.Г. Гигиена и экология человека: учебное пособие / И.Г. Крымская. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2020. – 424с.
19. Кулиненко, О. С. Физиотерапия в практике спорта / О.С. Кулиненко, Н.Е. Гречина, Д.О. Кулиненко. – 2-е издание исправленное и дополненное. – Москва: «Спорт», 2020. – 272с.
20. Лечебная физическая культура при заболеваниях детского возраста: учебное пособие / Т.В. Карасёва, А.С. Махов, А.И. Замогильнов, С.Ю. Толстова. – Москва: ИНФРА-М, 2021. – 223с.

21. Лечебная физическая культура при терапевтических заболеваниях: учебное пособие / Т.В. Карасёва, А.С. Махов, А.И. Замогильнов, С.Ю. Толстова. – Москва: ИНФРА-М, 2021. – 158с.
22. Любчик, В. Н. Немедикаментозные методы реабилитации: цветотерапия, музыкотерапия, аэрофитотерапия с эфирными маслами растений: монография / В.Н. Любчик, Н.В. Мирошниченко, Т.Ф. Голубова. – Москва: ИНФРА-М, 2021. – 182с.
23. Миллер, Л.Л. Спортивная медицина: учебное пособие. / Л.Л. Миллер. – Москва: Человек, 2015. – 184с.
24. Минка, И.Н. Методы регистрации и оценивания функционального состояния организма спортсменов: учебное пособие / И.Н. Минка. – Саратов: Ай Пи Ар Медиа, 2019. – 122с.
25. Мустафина, И.Г. Основы патологии. Курс лекций: учебное пособие / И.Г. Мустафина. – 3-е издание стереотипное. – Санкт-Петербург: Лань, 2020. – 184с.
26. Нормальная физиология: учебник / К. В. Судаков [и др.]; под редакцией К.В. Судакова. – Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2015. – 875с.
27. Оздоровительные бег и ходьба: методические указания / составители Г.Р. Вичикова [и др.]. – Санкт-Петербург: СПбГЛТУ, 2019. – 32с.
28. Орехова, И. Л. Основы медицинских знаний и здорового образа жизни: учебно-методическое пособие / И.Л. Орехова, Н.Н. Щелчкова, Е.А. Романова. – Москва: ИНФРА-М, 2019. – 179 с.
29. Патология: учебник / под ред. А.И. Тюкавина. – Москва: ИНФРА-М, 2020. – 844с.
30. Полянцева, О. И. Психология для медицинских колледжей: учебник / О. И. Полянцева. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2020. – 341с.
31. Пропедевтика внутренних болезней: учебное пособие / Э.А. Доценко, И.И. Бураков, М. Н. Антонович [и др.]; под ред. Э.А. Доценко, И.И. Буракова. – Минск: РИПО, 2020. – 255с.

32. Ромашин, О.В. Система управления целенаправленного оздоровления человека: учебное пособие / О.В. Ромашин. – 2-е издание стереотипное. – Санкт-Петербург: Лань, 2019. – 100с.

33. Ростомашвили, Л.Н. Адаптивная физическая культура в работе с лицами со сложными (комплексными) нарушениями развития: учебное пособие / Л.Н. Ростомашвили. – Москва: Издательство «Спорт», 2020. – 164с.

34. Серова, Н. Б. Основы физической реабилитации и физиотерапии: учебное пособие / Н.Б. Серова. – Екатеринбург: УрФУ, 2016. – 223с.

35. Солодков, А.С. Физиология человека. Общая. Спортивная. Возрастная: учебник / А.С. Солодков, Е.Б. Сологуб. – Москва: Издательство «Спорт», 2018. – 624с.

36. Солодовников, Ю.Л. Основы профилактики: учебное пособие / Ю.Л. Солодовников. – Санкт-Петербург: Лань, 2017. – 292с.

37. Третьякова Н.В. Теория и методика оздоровительной физической культуры: учебное пособие/ Н.В. Третьякова, Т.В. Андрюхина, Е.В. Кетриш. – Москва: Издательство «Спорт», 2016. – 280с.

38. Тулякова О.В. Влияние экологических и социально-биологических факторов на заболеваемость, физическое и психическое развитие детей: монография / О.В. Тулякова. – Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2020. – 154с.

39. Тулякова, О.В. Комплексный контроль в физической культуре и спорте: учебное пособие / О.В. Тулякова. – Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2020. – 106с.

40. Тулякова, О.В. Возрастная анатомия, физиология и гигиена. Исследование и оценка физического развития детей и подростков: учебное пособие / О.В. Тулякова. – Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2020. – 140с.

41. Тюрикова, Г. Н. Анатомия и возрастная физиология: учебник / Г.Н. Тюрикова, Ю. Б. Тюрикова. – Москва: ИНФРА-М, 2019. – 178с.

42. Учебник инструктора по лечебной физической культуре: Учеб. для ин-тов физ. культуры / Под ред. В. П. Правосудова. – Москва: Физкультура и спорт, 1980. – 415с.

43. Физическая реабилитация: Учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по Государственному образовательному стандарту 022500 «Физическая культура для лиц с отклонениями в состоянии здоровья» (Адаптивная физическая культура) / Под общей ред. проф. С.Н. Попова. – Издание 4-е. – Ростов на Дону: Феникс, 2006. – 608с.

44. Физическая культура и спорт: учебное пособие / А.В. Зюкин, В.С. Кунарев, А.Н. Дитятин [и др.]; под ред. А.В. Зюкина. Л.Н. Шелковой, М.В. Габова. – Санкт-Петербург: Изд-во РГПУ им. А. И Герцена, 2019. – 372с.

45. Физиология с основами анатомии: учебник / под ред. А.И. Тюкавина, В.А. Черешнева, В.Н. Яковлева, И.В. Гайворонского. – Москва: ИНФРА-М, 2021. – 574с.

46. Фролова, Ю. Г. Медицинская психология: учебник / Ю.Г. Фролова: учебник. – Минск: «Вышэйшая школа», 2016. – 431с.

47. Черных, А. В. Лечебная физическая культура: учебное пособие / А.В. Черных. – Воронеж: ВГИФК. – Часть 1 – 2019.– 212с.

48. Шабалов, Н.П. Детские болезни: учебник для вузов (том 1) / Н.П. Шабалов. – 8-е изд. – Санкт-Петербург: Питер, 2017. – 880с.