МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

УО «ВИТЕБСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ОРДЕНА ДРУЖБЫ НАРОДОВ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

*Кафедра нормальной физиологии*

РЕФЕРАТ НА ТЕМУ:

**Надпочечники**

Исполнитель:

студент гр. 2 курса

лечебного факультета

Руководитель:

Ст. преподователь

Витебск, 2017

Оглавление

[Введение 2](#_Toc498980747)

[Строение надпочечников 2](#_Toc498980748)

[Топография 4](#_Toc498980749)

[Нормальная физиология и патология надпочечников 5](#_Toc498980750)

[Методика исследования 9](#_Toc498980751)

[Вывод 10](#_Toc498980752)

[Литература: 11](#_Toc498980753)

# Введение

Надпочечники являются эндокринными железами, располагаются на вершинах обеих почек. Правый надпочечник у человека имеет треугольную форму, а левый надпочечник – полулунную форму. Данные железы ответственны за выброс в кровь адреналина и норадреналина при стрессе, они также вырабатывают кортизол и катехоламины. Также надпочечники оказывают влияние на функции почек путем выработки альдостерона, влияющего на осмолярность в плазме крови.

# Строение надпочечников

Надпочечник — парный орган, лежит в забрюшинной клетчатке над верхним концом соответствующей почки. Масса и размеры надпочечника индивидуальны. Так, масса каждой железы колеблется от 7 до 20 г у взрослого , у новорожденного составляет 6 г. Продольный размер до 6 см, поперечный — до З см, толщина 1 см (иногда больше). Наружная окраска желтоватая или коричневатая. Передняя и задняя поверхности надпочечника покрыты бороздами. На переднемедиальной поверхности располагаются ворота. В правом надпочечнике ворота лежат ближе к верхушке железы, в левом — ближе к основанию. Через ворота выходит центральная вена, которая по выходе получает название надпочечниковой вены. В воротах залегают и лимфатические сосуды надпочечника, в то время как артериальные ветви и нервные стволы могут проникать в толщу железы с передней и с задней поверхностей.

Надпочечник покрыт фиброзной капсулой, посылающей в глубь органа отдельные трабекулы. Паренхима надпочечника состоит из двух слоев — наружного коркового и внутреннего мозгового.



По своему развитию, структуре и функции эти два слоя резко отличаются друг от друга. ***Корковое вещество*** – главная функция - производство кортикостероидов (минералокортикоидов и глюкокортикоидов) и половых гормонов. Корковое вещество состоит из трех зон, клубочковая (альдостерон), пучковая (кортизол, кортикостерон, в незначительной степени андростендион, тестостерон и эстрадиол) и сетчатая (андростендион, тестостерон, эстрадиол, в незначительной степени глюкокортикойды). Данная зональность отслеживается только на микроскопическом уровне и каждая зона отличается друг от друга структурными и анатомическими особенностями.

***Мозговое вещество*** является основным веществом надпочечников и окружено корой надпочечников. Хромаффинные клетки мозгового вещества надпочечников являются основным поставщиком в кровь адреналина, норадреналина и энкефалина, отвечающих за мобилизацию организма при появлении угрозы. Для активации функции хромаффинных клеток требуется сигнал от симпатической нервной системы через преганглионарные волокна, возникающий в грудном отделе спинного мозга. Секрет мозгового вещества поступает непосредственно в кровь.

Кровоснабжение надпочечников и почек общее и осуществляется тремя артериями: главной надпочечниковой артерией, снабжаемой нижней диафрагмальной артерией, средней надпочечниковой артерией, снабжаемой брюшной аортой и нижней надпочечниковой артерией, снабжаемой почечной артерией. Венозный отток надпочечников осуществляется через правую надпочечниковую вену, впадающую в нижнюю полую вену и через левую надпочечниковую вену, впадающую в левую почечную вену и нижнюю диафрагмальную вену. Надпочечниковые вены могут образовывать анастомоз с нижней диафрагмальной веной. Поскольку правая почечная вена короткая и отток происходит в нижнюю полую вену, в случае удаления правого надпочечника по разным причинам она может быть повреждена.



В каждый надпочечник могут входить до 60 артериол. По этой причине ,например, метастазы при раке легких быстрее поражают именно надпочечники.

# Топография

Надпочечники располагаются по бокам от позвоночного столба на уровне XI—XII грудных позвонков. Выделяют переднюю, заднюю и почечную поверхности, верхний и медиальный края надпочечника. Оба надпочечника проецируются на переднюю брюшную стенку в надчревной области, причем небольшая часть каждого из них находится в пределах соответствующего подреберья.

К правому надпочечнику снизу прилегает верхний конец почки, спереди — внебрюшинная поверхность печени. Его медиальный край обращен к нижней полой вене. Задняя поверхность надпочечника прилежит к поясничной части диафрагмы. Левый надпочечник прилегает к верхнемедиальной поверхности верхнего конца левой почки. Позади надпочечника располагается диафрагма, спереди — париетальная брюшина сальниковой сумки и желудок, спереди и снизу — поджелудочная железа и селезеночные сосуды. Медиальный край надпочечника соприкасается с левым полулунным узлом чревного сплетения и брюшной аортой.

# Нормальная физиология и патология надпочечников

Физиологическая деятельность желез сложна. Это настоящая фабрика гормонов. Ее продукция насчитывает около десяти наименований.

***Гормоны мозгового вещества:***

***Адреналин*** (эпинефрин) — относится к катехоламинам, основной гормон мозгового вещества надпочечников, а также нейромедиатор.

*В норме*: Секретируется небольшие количества адреналина. Высвобожденный адреналин распространяется повсюду с током крови и адсорбируется на определенных рецепторах на поверхности клеток в различных тканях тела.

*Альфа 1* рецептор регулирует в первую очередь гладкие мышцы. Это кровеносные сосуды, кишечник. Когда адреналин крепится к альфа1 адренорецепторам, кровообращение становится хуже, мозг работает хуже. Именно поэтому испуг или сильный стресс иногда вызывают побледнение кожи и отток крови.

*Альфа 2* рецептор уже находится в нашем мозге на нервных клетках и часть так же на гладких мышцах. Происходит снижение действия норадреналина, снижение обмена веществ, повышение, а затем резкое снижение АД.

*Бета 1.* Стимулирует работу потовых желёз, ускоряет сердцебиение, способствует жиросжиганию.

*Бета 2*. Это рецептор, который воздействует уже на скелетные мышцы. Резко увеличивается выносливость. Улучшает доставку глюкозы и расширяет артерии, соответственно ускоряется работа мозга.

*Бета 3.* Присутствует в жировой ткани, при активации сильнее «топит» жир и «подогревает» скелетные мышцы, косвенно повышая их работоспособность.

Таким образом адреналин уменьшает отток крови к внутренним органам, увеличивает приток крови к скелетным мышцам, увеличивает уровень глюкозы в крови, заставляет печень и клетки мышц расщеплять гликоген и вырабатывать глюкозу.

 ***Норадреналин***, норэпинефрин, — гормон мозгового вещества надпочечников и нейромедиатор. Относится к биогенным аминам, к группе катехоламинов.

Норадреналин используется для поддержания артериального давления при артериальной гипотонии. Его действие обусловлено главным образом сужением артериол, хотя он оказывает и стимулирующее влияние на сердце. Норадреналин в меньшей степени повышает потребность миокарда и других тканей в кислороде, чем адреналин. Норадреналин принимает участие в регуляции артериального давления и периферического сосудистого сопротивления. Например, при переходе из лежачего положения в стоячее или сидячее уровень норадреналина в плазме крови в норме уже через минуту возрастает в несколько раз.

Нельзя сказать, что в одной ситуации адреналин и норадреналин крепятся именно к одному рецептору, и игнорируют другой. Всегда есть процентное распределение.

*Гиперфункция:* Секреция адреналина резко повышается при стрессовых состояниях, пограничных ситуациях, ощущении опасности, при тревоге, страхе, при травмах, ожогах и шоковых состояниях. Действие адреналина связано с влиянием на α- и β-адренорецепторы и во многом совпадает с эффектами возбуждения симпатических нервных волокон. Прессорный эффект адреналина выражен менее, чем у норадреналина в связи с возбуждением не только α1 и α2-адренорецепторов, но и β2-адренорецепторов сосудов. Изменения сердечной деятельности носят сложный характер: стимулируя β1 адренорецепторы сердца, адреналин способствует значительному усилению и учащению сердечных сокращений, облегчению атриовентрикулярной проводимости, повышению автоматизма сердечной мышцы, что может привести к возникновению аритмий. Однако из-за повышения артериального давления происходит возбуждение центра блуждающих нервов, оказывающих на сердце тормозящее влияние, может возникнуть преходящая рефлекторная брадикардия.

Уровень норадреналина в крови повышается при стрессовых состояниях, шоке, травмах, кровопотерях, ожогах, при тревоге, страхе, нервном напряжении. Норадреналин вызывает увеличение сердечного выброса. Вследствие повышения артериального давления возрастает перфузионное давление в коронарных и мозговых артериях. Вместе с тем, значительно возрастает периферическое сосудистое сопротивление и центральное венозное давление.

*Гипофункция:* У человека гипофункция надпочечных желез приводит к тяжелому заболеванию - так называемой бронзовой, или аддисоновой, болезни. Оно характеризуется похуданием, быстрой утомляемостью, мышечной слабостью, человек не может производить физическую работу, появляется бронзовая окраска кожи.

Третий катехоламин - нейромедиатор *дофамин* - функционирует преимущественно в нервных путях мозга. Он является промежуточным продуктом биосинтеза адреналина и норадреналина в мозговом веществе надпочечников и в нервных клетках. При болезни Паркинсона нарушается синтез дофамина в мозге. Для лечения данного заболевания используют ДОФА, поскольку только это соединение легко преодолевает гематоэнцефалический барьер (катехоламины через этот барьер не проходят).

***Гормоны коркового вещества:***

Гормоны, которые продуцируются *клубочковой зоной* коры надпочечников, называются минералокортикоидами - они ответственны за водно-солевой обмен веществ в организме.

1. Альдостерон (очень сильный, даёт более 95% минералокортикоидной активности).
2. Дезоксикортикостерон (имеет 1/5 от активности альдостерона, секретируется в очень маленьких количествах).
3. Незначительной минералокортикоидной активностью обладают глюкокортикоиды.

Эффект минералокортикоидов заключается в том, что они усиливают реабсорбцию Na+ и одновременно экскрецию K+ клетками эпителия канальцев дистальных отделов канальцев и собирательных трубочек.

Регуляция секрета и образования альдостерона осуществляется системой «ренин—ангиотензин». Ренин образуется в специальных клетках юкстагломерулярно-го аппарата афферентных артериол почки и выделяется в кровь и лимфу. Он катализирует превращение ан-гиотензиногена в ангиотензин I, который переходит под действием специального фермента в ангиотензин II. Ангиотензин II стимулирует образование альдостерона. Синтез минералокортикоидов контролируется концентрацией ионов Na и K в крови. Снижение образования минералокортикоидов происходит при недостаточном содержании ионов K. На синтез минералокортикоидов влияет количество тканевой жидкости и плазмы крови. Увеличение их объема приводит к торможению секреции альдостеронов, что обусловлено усиленным выделением ионов Na и связанной с ним воды. Гормон эпифиза гломерулотропин усиливает синтез альдостерона.

Средняя зона коркового веществ*а* надпочечников - *пучковая*. Ее функция - продукция глюкокортикоидных гормонов, отвечающих за белковый, углеводный и минеральный обмен.

Глюкокортикоиды связываются в крови с траскортином, который синтезируется в печени. Несвязанная фракция составляет около 8% от общего количества плазменного корттизола и представляет собой биологическиактивную фракцию кортизола.

Глюкокортикоиды оказывают своё влияние на:

1. Глюконеогенез.

Они усиливают образование глюкозы печенью вследствие:

* увеличения скорости глюконеогенеза;
* освобождения аминокислот из периферических тканей;
* обеспечение «пермессивного» (разрешающего) действия других гормонов в стимуляции глюконеогенеза;
* ингибируют захват глюкозы клетками внепечёночных тканей.
1. Содержание гликогена: увеличивают содержание гликогена в печени, т.к. активируют гликгенсинтетазу.
2. Обмен липидов

Избыток глюкокортикойдов ускоряет липолиз в клетках конечностей и липогенез в клетках лица и туловища. Следовательно имеется определённая тканевая специфичность действия этих гармонов.

1. Белковый обмен.

Глюкокортикоиды обладают анаболическим эффектом на белки клеток печени и катаболическим эффектом в мышцах, лимфойдной ткани, жировой ткани, коже, костях.

1. Иммунный ответ.
* вызывают инволюцию лимфойдной ткани;
* нарушают полиферацию лимфоцитов к антителам;
* нарушают обработку антигена макрофагами, продукцию антител В-лимфоцитами, функцию супрессоров и хелперов;
* подавляют активацию системы комплимента.
1. Воспаление.
* ингибируют образование простагландинов;
* стабилизируют мембраны лизосом;
* уменьшает сосудистую проницаемость;
* подавляет функцию фагоцитов;
* уменьшает лихорадку.

Половые гормоны (андрогены, эстрогены, прогестерон) образуются в *сетчатой зоне* коры надпочечников. Они имеют большое значение в развитии половых органов в детском возрасте, когда внутрисекреторная функция половых желез незначительна. Оказывают анаболическое действие на белковый обмен: повышают синтез белка за счет увеличенного включения в его молекулу аминокислот.

*При гипофункции* коры надпочечников возникает заболевание – бронзовая болезнь, или аддисонова болезнь. Признаками этого заболевания являются: бронзовая окраска кожи, особенно на руках шее, лице, повышенная утомляемость, потеря аппетита, появление тошноты и рвоты. Больной становится чувствителен к боли и холоду, более восприимчив к инфекции.

*При гиперфункции* коры надпочечников (причиной которой чаще всего является опухоль) происходит увеличение образования гормонов, отмечается преобладание синтеза половых гормонов над другими, поэтому у больных начинают резко изменяться вторичные половые признаки. У женщин наблюдается проявление вторичных мужских половых признаков, у мужчин – женских.

# Методика исследования

Используются лабораторные и инструментальные методы исследования.

*Лабораторные методы:*

* Лабораторный анализ крови для определения уровня гормонов
* Лабораторный анализ суточной порции мочи для выявления уровня кортизола

Глюкокортикоидную функцию надпочечников оценивают по содержанию 17-оксикортикостероидов (17-ОКС) в крови, определяемых по цветной реакции с фенилгидразином с помощью метода Портера-Силбера (норма 140-550 нмоль/л или 5-20 мкг/100мл), а также в суточном количестве мочи (суточное выведение 17-ОКС составляет 4-20 мкмоль/сутки, или 1,4-7,2 мг/сутки). Адрогенную и частично глюкокортикоидную функции надпочечников определяют по суточному выведению 17-кетостероидов с мочой (норма у женщин-20-60 мкмоль/сутки, или 6,4-18 мг/сутки ; у мужчин -23-80 мкмоль/сутки, или 6,6-23,4 мг/сутки). Количество их оценивают по цветной реакции с метадинитробензолом.

*Инструментальные методы:*

* Ультрозвуковое исследование (УЗИ)
* Магнитно-резонансная томография брюшной полости. Является более точным исследованием, чем УЗИ
* Компьютерная томография (КТ)
* Позитронно-эмиссионная томография (ПЭТ)
* Рентгеновское исследование
* Ценным методом исследования при патологии надпочечников является флебография. Флебография предназначена для изучения вен. В вены вводится контрастное вещество, в результате чего можно увидеть, не произошла ли закупорка (тромбоз) вен надпочечников под давлением опухоли.

# Вывод

В надпочечниках различают кору и мозговой слой. Кора надпочечников имеет жизненно важное значение, в ней вырабатываются глюкокортикоиды, минералокортикоиды и андрогенные стероиды. Мозговой слой надпочечников секретирует катехоламины - адреналин и норадреналин; этот процесс в значительной степени регулируется нервной системой. Гипо- и гиперфункция гормонов надпочечников приводит к возникновению различных патологических процессов.

На данный момент медицина имеет большое количество методов исследования железы, что позволяет вовремя определить патологию и подобрать рациональное лечение, а так же осуществлять профилактику.

# Литература:

1. Нормальная физиология: Курс лекций. 3-е издание / В.И. Кузнецов, А.П. Божко, А.П. Солодков, И.В. Городецкая. – Витебск: ВГМУ, 2010-611с.
2. Анатомия человека. В двух томах. Т.2/Авт.: М.Р. Сапин, А 64 В.Я. Бочаров, Д.Б. Никитюк и др./Под ред. М.Р. Сапина. – Изд. 5-у, перераб. и доп.- М.: Медицина. – 2001. – 640 с.: ил. ISBN 5-225-04586-3
3. <http://meduniver.com/Medical/Anatom/245.html>
4. <https://anatomus.ru/sistema-zhelez/nadpochechniki.html>
5. <http://anatomiya-atlas.ru/?page_id=2550>
6. <http://www.bestreferat.ru/referat-200214.html>
7. <http://meduniver.com/Medical/Topochka/487.html>
8. <http://clevermind.ru/samyj-stressovyj-gormon-adrenalin/>
9. <http://www.rusmedserv.com/adrenalcancer/hormones-cortex-adrenals/>
10. <http://worldofscience.ru/biologija/6670-gormony-nadpochechnikov-gormony-mozgovogo-veshchestva-nadpochechnikov.html>
11. <https://cribs.me/fiziologiya/gormony-nadpochechnikov-mineralokortikoidy-polovye-gormony>
12. <http://www.analizmarket.ru/tests/id/5338>