

Министерство здравоохранения республики Беларусь  
Учреждение образования  
«Гомельский государственный медицинский университет»

Кафедра патологической физиологии  
Обсуждено на заседании кафедры  
Протокол № 7 от 30.08.2017 г.

**МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА**  
для проведения занятия со студентами  
III курса лечебного факультета по патологической физиологии

**Тема: РОЛЬ РЕАКТИВНОСТИ И РЕЗИСТЕНТНОСТИ В ПАТОЛОГИИ**  
Время 3 ак. часа

---

**Учебные цели занятия:** изучить резистентность и реактивность организма, их взаимосвязь, а также формы и основные механизмы реактивности.

**Воспитательные цели:** формирование научного мировоззрения и теоретической базы будущих специалистов на основе фундаментальных знаний и новейших достижений патологической физиологии.

**Задачи занятия:**

1. Знать определение понятия реактивности, формы реактивности, классификацию реактивности, факторы, определяющие реактивность, основные механизмы реактивности, определение понятия резистентности, ее виды, взаимосвязь с реактивностью, принципы этиотропной профилактики резистентности организма.
2. Уметь отличать понятие реактивности от резистентности.

**При подготовке к теме повторить следующие вопросы из смежных дисциплин с целью наиболее полного усвоения материала:**

1. Курс нормальной физиологии:

- строение клетки
- строение нервного синапса.

**Контрольные вопросы по теме занятия:**

1. Реактивности организма, ее виды и показатели. Взаимосвязь понятий реактивность и резистентность.
2. Роль реактивности в развитии инфекционного процесса. Специфические и неспецифические факторы защиты.
3. Патологическая реактивность, ее виды и формы проявления.
4. Направленное изменение индивидуальной и групповой реактивности как важнейшее средство профилактики и терапии болезней.
5. Факторы, обеспечивающие снижение неспецифической резистентности. Пути и способы ее повышения.
6. Учение о конституции. Классификация конституциональных типов. Значение в патологии.
7. Теории и механизмы старения.

**Расчет учебного времени**

Общее время занятия 3 ак. часа

№ п/п	Содержание	Расчет учебного времени
1.	Вступление. Мотивационная характеристика темы	3 минуты
2.	Письменный контроль студентов по вопросам темы занятия	15 минут
3.	Опрос-беседа студентов по вопросам темы занятия	60 минут
4.	Самостоятельная работа студентов	15 минут
5.	Решение ситуационных задач	20 минут
6.	Подведение итогов занятия	5 минут
7.	Задание на следующее занятие	2 минуты

**Вспомогательные материалы по теме:**

**РЕАКТИВНОСТЬ ОРГАНИЗМА**

Врачебный опыт показывает, что воздействие на организм экзо- и эндогенных факторов приводит к различным эффектам: от развития болезни или патологического процесса (например, высокая доза проникающей радиации, механическая травма, чрезмерное повышение или снижение внешней температуры, попадание на кожу или слизистые концентрированных кислот, щелочей и др.) до отсутствия такого эффекта (например, отсутствие у жителей высокогорья признаков высотной болезни даже при быстром поднятии их на большую высоту; нахождение патогенных микробов в миндалинах без возникновения ангины; наличие в лёгких микобактерий Коха без развития туберкулёзного процесса) и даже развития заболевания при воздействии на организм индифферентных факторов (например, употребление шоколада, яиц, ягод, вдыхание воздуха, содержащего некоторые пахучие соединения, может вызвать развитие той или иной формы аллергии).

Эти и многие другие факты послужили основанием для двух важных выводов:

- развитие патологического процесса или болезни — результат взаимодействия организма и причинного фактора, а не только воздействия лишь одного патогенного фактора;
- возможность возникновения, особенности развития и исходы патологических процессов и болезней определяются, с одной стороны, свойствами патогенного агента, с другой — свойствами организма, его реактивностью, с третьей — условиями, в которых происходит взаимодействие организма и причинного фактора.

По мере развития общества диапазон патогенных факторов, потенциально или реально способных вызывать болезни и патологические процессы, сужается, в частности в связи с совершенствованием технологии на производстве и снижением возможности травматизма, отравлений, воздействий на организм токсичных агентов и т.п., улучшением условий быта и отдыха, совершенствованием медицины, особенно повышением эффективности профилактических мероприятий. На этом фоне возрастает роль состояния организма человека — его реактивности.

Реактивность — основное, существенное качество целостного организма наряду с такими, как размножение, развитие, рост, наследственность, обмен веществ.

---

### РЕАКТИВНОСТЬ

---

- свойство целостного (обладающего нервной системой) организма
  - дифференцированно (т.е. качественно и количественно определённым образом) реагировать изменением жизнедеятельности
  - на воздействие факторов внешней и внутренней среды.
- 

### ГЕНЕЗ РЕАКТИВНОСТИ

Формирование реактивности произошло по мере сочетанного усложнения следующих кардинальных характеристик живых существ:

**реакции** — ответа организма или его части на внешнее или внутреннее воздействие;

**чувствительности** — способности организма или его части воспринимать и определять характер (качество), силу, локализацию и периодичность воздействующего на организм агента;

**раздражимости** — свойства организма воспринимать воздействие факторов внешней и внутренней среды и отвечать на них, как правило, генерализованной, малодифференцированной реакцией, например изменением обмена веществ, формы, размеров и др.;

**резистентности** — сопротивления (противодействия, устойчивости) организма или его части к воздействию определённых факторов внешней и внутренней среды.

### КАТЕГОРИИ РЕАКТИВНОСТИ

Реактивность определяется многими факторами и проявляется разнообразными формами изменений жизнедеятельности индивида. В связи с этим различают несколько категорий реактивности.

Критериями выделения разновидностей реактивности являются основные биологические свойства организма, степень специфичности ответа организма, выраженность реакции организма на воздействие, природа агента, вызывающего ответ организма, биологическая значимость ответа организма.

• **Биологические свойства организма**

В зависимости от основных биологических свойств организма выделены видовая, групповая и индивидуальная виды реактивности.

**Видовая реактивность.** Она детерминируется видовыми особенностями организма (например, атеросклероз часто наблюдается у людей, но не выявляется в такой форме у кроликов; у кроликов, в отличие от человека, также не развивается сифилис при инфицировании их возбудителем болезни). В ходе эволюции видовые особенности реактивности организма формируются в результате изменчивости (в связи с мутациями), наследственного закрепления кардинальных свойств вида и естественного отбора особей этого вида.

**Групповая реактивность.** В ней выделяют реактивность возрастную, половую и конституциональную.

**Возрастная:** проявляется различной реактивностью организма в разных возрастных категориях (например, дети в большей мере, чем взрослые, подвержены инфБ в связи с незрелостью их иммунной системы).

**Половая:** характеризуется, например, разной устойчивостью мужчин и женщин к кровопотере (у женщин она выше), физической нагрузке (выше у мужчин).

**Конституциональная:** проявляется относительно стабильными морфофункциональными, в том числе психическими, особенностями организма, определяемыми наследственностью и длительным влиянием факторов окружающей среды. Известно, например, что так называемые астеники, в отличие от нормостеников, менее устойчивы к сильным и длительным физическим и психическим нагрузкам.

**Индивидуальная реактивность** определяется наследуемой информацией, индивидуальной изменчивостью и собственным «жизненным опытом» организма.

В отличие от видовой и конституциональной, индивидуальная реактивность организма **может быть физиологической и патологической.** Последняя проявляется, например, развитием у отдельных индивидов аллергических реакций на факторы, которые у других такого ответа не вызывают.

• **Степень специфичности, дифференцированности ответа организма** на данный фактор позволяет выделить реактивность специфическую и неспецифическую.

**Специфическая реактивность** проявляется, например, развитием иммунного ответа на антигенное воздействие.

**Неспецифическая реактивность** организма выражается, в частности, активацией фагоцитарной реакции лейкоцитов при их контакте с чужеродными клетками, неорганическими частицами, бактериями, вирусами, паразитами.

• **Выраженность реакции организма на воздействие** проявляется четырьмя разновидностями реактивности: нормергической, гиперергической, гипоергической и анергической.

**Нормергическая реактивность** выражается количественно и качественно адекватной реакцией на действие какого-либо агента.

**Гиперергическая реактивность** проявляется чрезмерной реакцией на раздражитель, например, развитием анафилактического шока на повторное попадание в кровь антигена.

**Гипоергическая реактивность** характеризуется неадекватно слабой реакцией на воздействие, например неэффективным иммунным ответом на чужеродный антиген при развитии иммунодефицитного состояния.

**Анергия** характеризуется отсутствием реакции на воздействие, что свидетельствует о грубых нарушениях системы организма, формирующей ответ (например, отсутствие реакции на болевой раздражитель при коме).

• **Природа агента**

В зависимости от природы агента, вызывающего ответ организма, выделяют иммуногенную и неиммуногенную реактивность.

**Неиммуногенная реактивность** характеризуется изменениями жизнедеятельности организма, вызванными воздействиями различных агентов психического, физического, химического или биологического характера, не обладающих антигенными свойствами.

**Иммуногенная реактивность** проявляется изменениями жизнедеятельности организма, обусловленными антигенными факторами.

• **Биологическая значимость ответа** организма определяет физиологическую и патологическую реактивность.

**Физиологическая реактивность** проявляется ответом, адекватным характеру и интенсивности воздействия. Важно, что этот ответ всегда имеет адаптивное значение для организма. Примером может служить одна из разновидностей иммуногенной реактивности – иммунитет.

**Патологическая реактивность** характеризуется реакцией, неадекватной по выраженности и/или характеру изменения жизнедеятельности организма. Она всегда сопровождается снижением его адаптивных возможностей. Примером может быть аллергическая реакция на какой-либо продукт питания или пыльцу растения.

Таким образом, **реактивность – динамичное, постоянно меняющееся свойство целостного организма.**

С позиции врача важно, что это свойство можно изменять целенаправленно с целью повышения устойчивости организма к действию различных патогенных факторов.

## **РОЛЬ КОНСТИТУЦИИ В ПАТОЛОГИИ**

Среди факторов, играющих роль в этиологии болезней, определенное значение имеет **конституция человека** (от лат. *constitutio* - строение), под которой подразумевается **совокупность относительно устойчивых структурных и функциональных особенностей, оказывающих влияние на реактивность организма и его сопротивляемость к действию болезнетворных факторов.**

Основоположник учения о конституции и ее связи с развитием болезней - Гиппократ, который различал людей с сухим и влажным; сильным и слабым; вялым и упругим типами конституции. Кроме того, он подразделял людей по темпераменту на сангвиников, холериков, флегматиков и меланхоликов. В I-II столетиях нашей эры учение о конституции организма получило дальнейшее развитие в трудах Галена, который ввел понятие о *habitus*, подразумевая под этим особенности телосложения, влияющие тем или иным образом на развитие болезней.

Основное развитие учение о конституции получило в XX столетии.

### **Классификация типов конституции**

За основу классификации в большинстве случаев принимались особенности телосложения, такие, как соотношение между ростом и весом, длиной туловища и конечностей, а также размеры и форма грудной клетки, степень развития мускулатуры и др. Значительно реже классификация типов конституции основывалась на функциональных особенностях нервной системы.

**C. Sigaud (1914)** предложил выделять **4 типа конституции** - **дыхательный, пищеварительный, церебральный и мышечный**, в зависимости от преимущественного развития той или иной системы организма.

**Дыхательный (респираторный) тип** характеризуется длинной грудной клеткой с острым эпигастральным углом и умеренным развитием брюшных внутренностей.

У **пищеварительного (дигестивного) типа** грудная клетка короткая, эпигастральный угол тупой, вместе с тем увеличены размеры живота, усиленно развит жевательный аппарат, имеется склонность к ожирению. Для людей **церебрального типа** характерен большой череп с хорошо развитой лобной частью в сочетании с нежным тонким телосложением и короткими конечностями.

**Мышечному (мускульному) типу** конституции присуще усиленное развитие мускулатуры, пропорциональное телосложение, широкая грудная клетка. Согласно представлениям К. Сиго, формирование типа конституции происходит главным образом в детском возрасте и зависит от тренировки органов и систем организма.

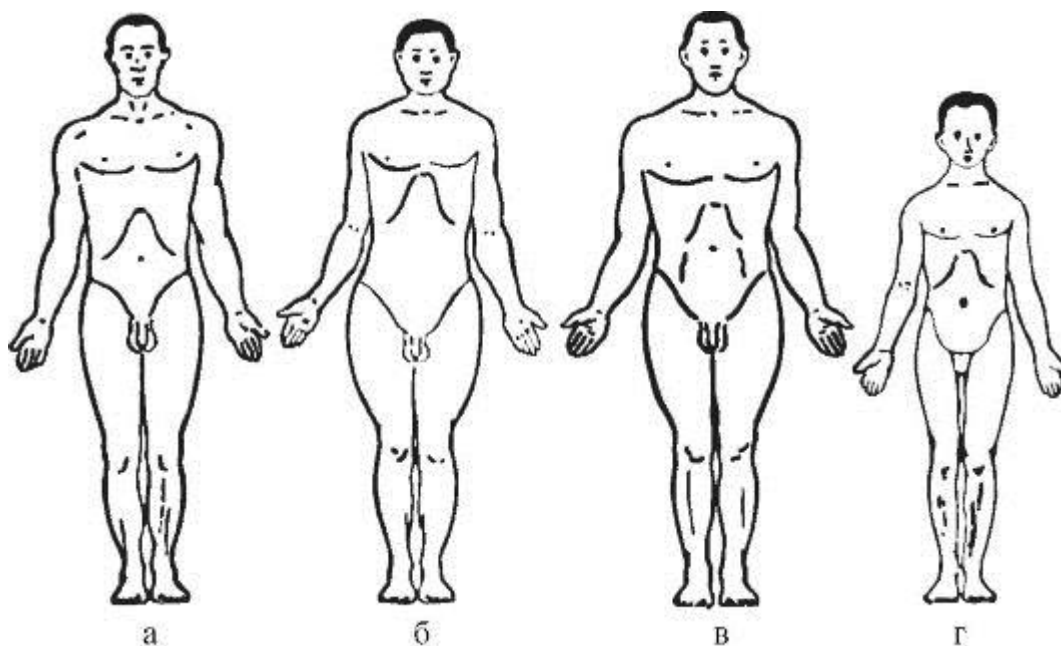


Рис. 1. — Типы конституции по С. Sigaud: а - дыхательный; б - пищеварительный; в - мышечный; г - церебральный

Немецкий психиатр **Е. Kretchmer (1921)** выделил **3 типа конституции** - **пикнический (пикник), лептосомный (астеник) и атлетический (атлет)**.

**Пикник** характеризуется большой массой тела за счет избыточного отложения жира, короткой грудной клеткой, большим выступающим животом, длинным туловищем и сравнительно короткими конечностями.

**Астеник** - высокий и тонкий, с длинными конечностями и относительно коротким туловищем, узкой грудной клеткой.

**Атлет** - человек с хорошо развитой мускулатурой, с широкими грудной клеткой и плечами, узким тазом.

**W. Sheldon (1940)** взял за основу классификации степень развития дериватов зародышевых листков - эктодермы, энтодермы и мезодермы, и выделил, соответственно, **3 конституциональных типа: эндоморфный, эктоморфный и мезоморфный**. Характеристика этих типов имеет сходство с конституциональными типами, выделенными Е. Kretchmer: **эндоморфный тип** сходен с пикником, **эктоморфный** - с астеником, а **мезоморфный** - с атлетом. Эта классификация пользуется признанием на Западе.

В нашей стране наиболее популярна классификация **М.В. Черноруцкого** (1928), который выделил на основании особенностей телосложения **два крайних типа - астеник и гиперстеник, и один промежуточный - нормостеник.**

**Астенический тип** конституции характеризуется относительно коротким туловищем и длинными конечностями, узкой, плоской и сравнительно длинной грудной клеткой с острым эпигастральным углом, узкими плечами, тонкой длинной шеей, небольшим объемом живота; в целом продольные размеры значительно превалируют над поперечными.

У людей с **гиперстеническим типом** конституции имеется обратное соотношение размеров тела по сравнению с астениками: относительно длинное туловище и короткие конечности, короткая шея, широкая короткая грудная клетка с увеличенным переднезадним размером, большой, часто выступающий вперед живот; в целом имеется нарастание поперечных размеров тела.

**Нормостеники** характеризуются пропорциональным телосложением, широким плечевым поясом и выпуклой грудной клеткой, хорошим развитием мускулатуры. Заслуживает М.В. Черноруцкого является то, что совместно со своими сотрудниками он изучил особенности обмена веществ и состояние некоторых внутренних органов у выделенных им конституциональных типов.

**И.П. Павлов** (1925) выделил людей с различными типами высшей нервной деятельности на основе учета силы, подвижности и уравновешенности основных нервных процессов - возбуждения и торможения. Для их обозначения И.П. Павловым была использована предложенная Гиппократом классификация видов темперамента - **сангвиник, холерик, флегматик и меланхолик.** **Сангвиник** характеризуется сильным уравновешенным подвижным типом высшей нервной деятельности; **холерик** - сильным неуравновешенным подвижным; **флегматик** - сильным уравновешенным инертным и **меланхолик** - слабым типом высшей нервной деятельности.

### Типы конституции и болезни

В настоящее время не вызывает сомнений, что люди определенного телосложения более склонны к некоторым заболеваниям. Это заключение основывается на многочисленных наблюдениях, сделанных М.В. Черноруцким и рядом других авторов. Связь между типами конституции и соматическими заболеваниями отражена в табл. 1.

**Таблица 1.** Особенности обмена веществ и предрасположенность к заболеваниям у лиц с различными типами конституции (по М.В. Черноруцкому)

Тип конституции	Особенности обмена веществ	Предрасположенность к заболеваниям
Астеники	Преобладание процессов диссимиляции над ассимиляцией; склонность к повышению основного обмена и алкалозу; ускоренная утилизация глюкозы при сахарной нагрузке; содержание холестерина и липидов в крови в пределах нормы или снижено	Склонность к птозу органов брюшной полости, язвенной болезни, тяжелому течению туберкулеза легких, гипотонии, патологической аменорее
Гиперстеники	Преобладание процессов ассимиляции, склонность к понижению основного обмена и ацидозу; нарушение толерантности к глюкозе при са-	Предрасположенность к заболеваниям сердечно-сосудистой системы (атеросклерозу, инфаркту миокарда, гипертонии), сахарному диабету по-

	харной нагрузке; повышенное содержание в крови липидов и холестерина	жирых, ожирению, желчекаменной болезни
Нормостеники	Равновесие процессов ассимиляции и диссимиляции; показатели обмена веществ и физиологических процессов близки к средней норме	Предрасположенность к заболеваниям верхних дыхательных путей и опорнодвигательного аппарата

Имеются данные о связи между типом конституции и психическими заболеваниями. Впервые на существование такой связи указал психиатр Е. Kretchmer. Согласно его наблюдениям, среди больных шизофренией преобладают астеники, а среди больных маниакально-депрессивным психозом - пикники; кроме того, он и его соавторы утверждают, что развитие эпилепсии чаще имеет место у атлетов, чем у людей с другим типом конституции. В дальнейшем эти наблюдения получили некоторое подтверждение в исследованиях других авторов. W. Sheldon отметил, что истерия и депрессия чаще возникают у людей с мезоморфным или эндоморфным типами конституции, а тревожные состояния более характерны для лиц с эктоморфным типом телосложения.

Имеются также указания на более частое развитие неврозов у людей с сильным неуравновешенным и слабым типами высшей нервной деятельности.

Приведенные наблюдения указывают на важность учета типа конституции для профилактики многих заболеваний. Своевременное проведение профилактических мероприятий может предупредить развитие болезни.

#### Вопросы для самоконтроля знаний:

1. Роль отечественных и зарубежных ученых в разработке учения о реактивности и резистентности.
2. Каковы особенности протекания воспалительного процесса при гиперергии и гипергии ?
3. Приведите и охарактеризуйте пример дизергии.
4. Охарактеризуйте пути и методы повышения неспецифической резистентности.
5. Дайте характеристику факторам, определяющим состояние реактивности в период новорожденности.
6. Дайте характеристику факторов, обуславливающих различные виды реактивности.
7. Охарактеризуйте понятия «активная» и «пассивная» резистентность.

#### Задания для СУРС:

1. Методы оценки специфической реактивности.
2. Прогерии.
3. Значение возраста в возникновении болезней.

#### Литература

##### Основная

1. Патологическая физиология : учебник для студ. учрежд. высш. образ. / [Ф. И. Висмонт [и др.]]; под ред. Ф. И. Висмонта. – Минск. : Высшая школа, 2016. – 639, [1] с. : ил., табл.

##### Дополнительная

1. Клиническая патофизиология : атлас / С. Зилбернагель, Ф. Ланг ; пер. с англ. под ред. П. Ф. Литвицкого. – М. : Практическая медицина, 2015. – 448 с.
2. Консультант студента [Электронный ресурс]. – Гомель : ГГМУ. – Режим доступа : <http://www.studmedlib.ru>. – Дата доступа 26.05.2017.
3. Литвицкий, П. Ф. Клиническая патофизиология : учебник / П. Ф. Литвицкий. – М. : Практическая медицина, 2016. – 775 с.
4. Литвицкий, П. Ф. Патофизиология = Pathophysiology : лекции, тесты, задачи : учеб. пособие / П. Ф. Литвицкий, С. В. Пирожков, Е. Б. Тезиков. – М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016. – 432 с.

5. Угольник, Т. С. Реактивность. Иммунопатология : учеб.-метод. пособие для студентов 3 курса всех фак-ов медицинских вузов / Т. С. Угольник, И. В. Манаенкова. – Гомель : ГомГМУ, 2017. – 61 с.

6. Угольник, Т. С. Тестовые задания по патологической физиологии для самостоятельной работы студентов: учеб.-метод. пособие для студентов 3 курса лечебного факультета медицинских вузов / Т. С. Угольник, Я. А. Кутенко. – Гомель: ГомГМУ, 2015. – 272 с.

Составитель:  
ассистент

\_\_\_\_\_

И..А. Атаманенко