Реферат

на тему: «Реактивность организма: виды и возрастные изменения»

Виды реактивности. Предложено много схем и классификаций явлений Р. (Брей, 1937; Рессле, 1933; Урбах, 1934; А.И. Абрикосов, 1933; Ш.Д. Мошковский, 1947; и др.). Однако все они страдают громоздкостью и содержат большое число сложных терминов. Ниже приводится упрощенная схема основных видов реактивности.

Согласно схеме основой реактивности здорового и больного организма человека является биологическая, или видовая, реактивность. Биологической (физиологической) реактивностью называют изменения жизнедеятельности защитно-приспособительного характера, которые возникают под влиянием обычных (адекватных) для каждого вида животного воздействий (раздражений) окружающей среды. Эту реактивность иногда называют первичной. Она направлена на сохранение как вида в целом, так и каждой особи в частности. Биологическая реактивность тесно связана с видом животного. Ее основу составляет видовая реактивность, выражающая наследственность и ее изменчивость в пределах каждого данного вида. На основе видовой реактивности формируется реактивность каждого индивида. Индивидуальная реактивность зависит от наследственности, возраста, пола данного животного, его питания, а также температуры, содержания кислорода, воды и других факторов среды, в которой обитает организм.

Видовая реактивность. Примерами биологической реактивности могут служить:

1) направленное движение (таксис) простейших и сложнорефлекторные изменения жизнедеятельности (инстинкты) беспозвоночных животных - насекомых, паукообразных и др.;

2) сезонные миграции рыб и птиц, связанные с размножением и сезонными изменениями окружающей среды;

3) сезонные изменения жизнедеятельности животных: анабиоз, зимняя и летняя спячка и др. Изучение этих явлений показывает, что они сопровождаются существенными изменениями обмена веществ, сопротивляемости вредностям, а у высших животных и резкими изменениями деятельности нервной системы, эндокринных желез и других органов и систем. В результате существенно меняется отношение животных в различные периоды жизни к воздействиям внешней среды. Так, возбудимость нервов лягушки летом выше, чем зимой. Весной, когда усиленно работают половые железы, раздражение блуждающего нерва вызывает извращенный эффект (симпатический) на сердце и т.п.

Большое значение имеют особенности реактивности каждого отдельного индивида или группы индивидов в пределах вида. Различают физиологическую и патологическую индивидуальную реактивность людей и животных. Физиологическая индивидуальная реактивность зависит от наследственных, конституциональных свойств, пола и возраста животного и воздействий на него средовых факторов. Патологическая реактивность может проявляться в виде специфических и неспецифических форм реагирования. Иммунологическая реактивность индивида (иммунитет и аллергия) определяется его физиологической, а в случае заболевания - патологической реактивности.

Внутри видовой реактивности могут встречаться более мелкие подразделения: типы пли группы реактивности. К таковым относятся различные типы высшей нервной деятельности, изученные у собак И.П. Павловым, деление людей по группам крови (т.е. по иммунологическим отношениям их эритроцитов и соответствующих им агглютининов). Групповые особенности реактивности характерны также для различных конституциональных типов людей*.* Однако характеристика групповых, типовых реактивностей людей разработана еще недостаточно и не может быть представлена в законченном виде.

Индивидуальная реактивность. Воздействие любой вредности одной и той же силы на группу людей или животных никогда не вызывает у всех особей данной группы совершенно одинаковые изменения жизнедеятельности. Для одних оно может оказаться смертельным, на других не окажет вредного действия. Напр., диатермические токи (напряжение 1000-2000 в, число периодов 3000 в 1сек.) у большинства людей вызывают только глубокие прогревания тканей и оказывают лечебные действия.

У людей с увеличенной зобной железой и повышенной реактивности нервной системы (так наз. тимико-лимфатическое состояние) эти токи могут вызывать рефлекторное замедление и даже остановку сердечной деятельности. Электромонтеры, как правило, легко переносят удар электрического тока от городской сети (110-220 в), у людей других профессий ток такого напряжения вызывает боль и явление электротравмы. При испытании токсичности бактериальных препаратов всегда встречаются с различным действием их на организм животных. От одной и той же дозы бактериального токсина или вакцины одни животные (напр., мыши одного веса и возраста) гибнут, другие выживают.

Значение индивидуальной реактивности особенно наглядно проявляется при изучении иммунитета коллективов, форм инфекций, определении эффективности иммунизации и вакцин. Так, например, при иммунизации детей дифтерийным анатоксином (П.Ф. Здродовский) активная выработка антител была обнаружена только у 20,3% иммунизируемых детей; у 52% детей наблюдалась уменьшенная выработка антител, а у 27,7% - слабая. Так как условия иммунизации, возраст детей и антиген везде были одинаковыми, то наблюдаемые различия объясняются исключительно особенностями индивидуальной реактивности детей. Изучение эпидемий показывает, что часть людей переносит одну и ту же инфекцию (например, грипп) тяжело, другая часть - легко, третья - вовсе не болеет, хотя возбудитель присутствует в организме (скрытые, лятентные инфекции, вирусоносительство). Эти различия также зависят от индивидуальной реактивности. При производстве массовых прививок (например, против брюшного тифа и паратифов) у части прививаемых (до 5%) обычно наблюдаются резкая температурная реакция и сильное воспаление в месте прививок. Эти различия в реактивности к одной и той же вакцине объясняются также индивидуальными различиями организмов прививаемых людей. Если сильные реакции наблюдаются чаще чем в 5% случаев, то такие вакцины называются «реактивными», т.к. они вызывают нежелательные осложнения у людей с уменьшенной реактивностью и считаются непригодными к употреблению.

Индивидуальная реактивность зависит от возраста, пола, конституции человека. Важнейшими факторами индивидуальной реактивности являются типы высшей нервной деятельности, функциональные особенности вегетативной нервной системы, эндокринных желез и других органов и тканей.

Возрастные изменения реактивности. Реактивность организма ребенка существенно отличается от таковой взрослого человека. В общей форме можно считать правильным положение (Н.Н. Сиротинин, М.С. Маслов, Д.Д. Лебедев и др.), что, начиная с периода внутриутробного развития плода и в течение всей постнатальной жизни ребенка, его реактивность постепенно усложняется, становится более совершенной и многообразной. Это связано с развитием у ребенка прежде всего нервной системы, а также с постепенным становлением коррелятивных отношений между железами внутренней секреции (напр., гипофиз и надпочечники, гипофиз и половые железы и др.), которые характерны для взрослого. Развитие механизмов реактивности у ребенка теснейшим образом связано также с формированием процессов обмена веществ, присущих взрослому организму. Общее направление развития реактивности организма ребенка характеризуется также совершенствованием его защитных приспособлений против инфекций, интоксикаций и других вредных воздействий.

Реактивность плода с его недоразвитой нервной, эндокринной и эффекторными (барьерные, лимфатическая, гистиоцитарная) системами менее совершенна, чем реактивность организма новорожденного. В процессе роста и развития ребенка происходит постепенная смена общих, диффузных, генерализованных реакций, характерных для плода, новорожденного и ребенка младшего возраста, на реакции локальные, ограниченные отдельными специальными видами приспособления, что присуще взрослому человеку. Эта закономерность изменения реактивности с возрастом легко обнаруживается при сравнении особенностей высшей нервной деятельности у детей различных возрастов, а также при изучении функций вегетативного и других отделов нервной системы. Установлено, что развитие рефлекторной деятельности нервной системы у эмбрионов проходит стадии так наз. генерализации. В этот период эмбрионального развития раздражение какой-либо одной части тела (напр., покалывание кожи) вызывает общую разлитую тоническую реакцию многих мышечных групп. Дальнейшее развитие и совершенствование нервной системы сопровождается появлением более локализованных, ограниченных рефлексов, возникающих в рамках той или иной определенной рефлекторной дуги. Так формируются чесательный, отряхивательный и многие другие рефлексы. Проявление обобщенных рефлекторных реакций в нервной системе в известной мере сохраняется еще у животных и у детей в периоде новорожденности. Так, известно, напр., что хватательный рефлекс у ребенка часто реализуется при участии обеих рук и даже ног. Склонность к обобщенным рефлекторным реакциям нервной системы в какой-то мере сохраняется и даже усиливается у новорожденных и грудных детей при нарушениях нервной деятельности под влиянием различных инфекций и интоксикаций. Ярким выражением такого обобщенного ответа нервной системы у маленьких детей является склонность их к судорожным реакциям при различных заболеваниях (кишечные инфекции, пневмо- и менингококковые инфекции, дифтерия, грипп и др.). Новорожденные мышата, крысята или щенята не заболевают типичной формой столбняка при отравлении их столбнячным токсином: у них отсутствуют явления местного столбняка и характерной для столбняка разгибатель ной контрактуры. Это объясняется недостаточным развитием у новорожденных центральной нервной системы, в которой процессы возбуждения диффузно распространяются на все отделы мозга (отсутствие местного столбняка) и тонус сгибателей значительно преобладает над тонусом разгибателей.

В позднем эмбриональном периоде и в периоде новорожденности в организме преобладает влияние симпатической нервной системы. Тоническое возбуждение центров вагусной иннервации сердца у щенят обнаруживается к моменту прозревания, т.е. в 10-12-дневном возрасте. У ребенка влияние тонического возбуждения центра блуждающего нерва на сердце обнаруживается к концу первого года жизни. Имеются данные о более позднем развитии вагусной иннервации по сравнению с симпатической также для кишечника и других органов. Преобладание тонуса симпатической нервной системы в эмбриональном периоде и в периоде новорожденности также обусловливает преобладание более обобщенных реакций по сравнению с более поздними возрастами, когда органы получают парасимпатическую иннервацию, способствующую осуществлению местных, органных и системных реакций. Течение инфекций у новорожденных и грудных детей протекает с явлениями общей интоксикации организма,бактериемией и септицемией, часто при отсутствии характерных для данных инфекций поражений в органах, что наблюдается у взрослых.

Так, например, коклюш у детей грудного возраста протекает в 80% случаев без типичных для коклюша приступов кашля. Вместо этого у них могут возникнуть вслед за короткими кашлевыми толчками эпилептиформные судороги, как правило, отсутствующие у детей старших возрастов. Эти явления свидетельствуют о диффузных расстройствах деятельности центральной нервной системы у маленьких детей под влиянием коклюшной инфекции. В то же время у детей старших возрастов наблюдается локализация поражений главным образом в области дыхательного центра. Дизентерия у новорожденных и у детей грудного возраста часто протекает в атипичной форме с преобладанием картины общей интоксикации и при отсутствии специфического синдрома колита (А.С. Розенталь и др.). Преобладание картины общей интоксикации у маленьких детей наблюдается также при гриппе, кори и других инфекциях. Корь у маленьких детей в возрасте до двух месяцев протекает при стертой клинической картине с легкими катаральными явлениями, умеренной температурной реакцией и почти полным отсутствием сыпи (А.И. Доброхотова).

Такие особенности реактивности организма новорожденных и детей ранних возрастов объясняются, во-первых, большей проницаемостью всех барьерных систем маленького ребенка, что позволяет бактериальным токсинам и антигенам быстрее проникать в центральную нервную систему и вызывать явления общей интоксикации; во-вторых, у новорожденных и грудных детей многие нервные регулирующие реактивные системы (чувствительные нервные окончания, сосудодвигательная и секреторная иннервация и др.) еще не вполне совершенны; неполностью развиты и эффекторные системы реактивности. В связи с этим организм ребенка неполноценно реагирует на инфекционные воздействия воспалительными реакциями, выражающими, как известно, основу местных органных поражений при инфекциях. Неполноценностью барьерных систем, а также пониженной фагоцитарной активностью лейкоцитов и соединительнотканных клеток объясняется и то, что патогенные микробы (кишечная палочка, палочка Фридлендера и др.) легко проникают в кровь плода, новорожденного, животного-сосунка, размножаются там и вызывают септицемию (В.М. Берман). По данным Бермана, заражение ничтожной дозой палочек Фридлендера (5 микробов) вызывает у мышат септический инфекционный процесс при отсутствии защитной воспалительной реакции в легких.

Имеется множество экспериментальных и клинических данных, свидетельствующих о значительно более низкой активности как неспецифических (воспаление, барьерные системы), так и специфических механизмов иммунитета у эмбрионов животных (Н.П. Колпиков) и у новорожденных и маленьких детей. Так, установлено, что фагоцитарная активность лейкоцитов и поглотительная способность клеток ретикулоэндотелиальной системы у новорожденных и грудных детей значительно ниже, чем у детей старших возрастов и у взрослых. В раннем возрасте часто наблюдается так наз. незавершенный фагоцитоз, т.е. задержка переваривания поглощенных микробов фагоцитами. У эмбрионов, новорожденных животных и животных ранних возрастов, особенно у видов, рождающих детенышей недоразвитыми (кролики), не удается воспроизводить явления как общей (анафилактический шок), так и местной (феномены Артюса, Шварцмана) аллергии. Подобное снижение аллергической реактивности в раннем возрасте объясняется неполноценностью вырабатывающих антитела аппаратов, а также нервных механизмов реагирования на продукты соединения антигена с антителом при аллергических состояниях (Н.Н. Сиротинин).

Недостаточность активных средств реагирования у маленьких детей и у молодых животных в какой-то степени компенсируется наличием своеобразной первичной рефрактерности, устойчивостью молодого организма к патогенному действию бактериальных токсинов, антигенов и других вредоносных влияний внешней среды. Так, Н.Н. Сиротинин показал, что новорожденные животные (кролики, щенки) значительно менее чувствительны к дизентерийному токсину, чем взрослые животные. Аналогичные данные были получены К.Г. Дреслер в отношении токсинов газовой гангрены. Эмбрионы и новорожденные животные значительно менее чувствительны к гистамину, к гипоксемии и другим патогенным воздействиям. Резко пониженная чувствительность плодов к токсину столбняка, к вирусу полиомиелита, энцефалита, к чужеродным белкам и другим ядам объясняется некоторыми авторами (А.Д. Сперанский) недоразвитием нервной системы как основного аппарата реагирования. Новорояеденные дети значительно менее восприимчивы ко многим детским инфекциям (скарлатина, корь), чем дети 6-12-месячного возраста. Это объясняется указанными особенностями реактивности в раннем детском возрасте, а также наличием у них в крови антител, полученных ими от матери через плаценту.

Естественно, что пониженная реактивность и чувствительность новорожденных детей и животных часто не может компенсировать недостатка активных средств реагирования; в результате некоторые инфекции (стафилококковая, некоторые вирусные) получают в раннем возрасте очень тяжелое течение. Основываясь на сравнительном исследовании инфекционного процесса и реактивности в фило- и онтогенезе, Н.Н. Сиротинин полагает, что наиболее ранний возраст индивидуального развития организма характеризуется более примитивным типом реагирования на инфекцию, в результате чего микробы получают возможность быстро размножаться в зараженном организме и инфекционный процесс протекает по септическому типу. У детей старших возрастов появляется способность к выработке антител, в связи с чем инфекционный процесс сопровождается появлением реакций иммунитета и аллергии. Последние являются более молодыми как в фило-, так и в онтогенезе и проявляются у детей уже после периода новорожденности.

В старческом возрасте реактивность организма понижается вследствие снижения реактивности нервной системы, ослабления функций барьерных систем, а также способности к выработке антител и фагоцитарной активности соединительнотканных клеток. В результате старики становятся более восприимчивыми ко многим инфекциям, у них часто возникают воспаления легких, гнойничковые заболевания кожи, слизистых оболочек и др. В старческом возрасте отмечается большая восприимчивость к вирусным инфекциям (грипп, энцефалит и др.).

Патологическая реактивность. Патологическая, болезненно измененная реактивность возникает под влиянием воздействия на организм чрезвычайных, болезнетворных факторов. Она характеризуется понижением приспособительной способности болеющего или выздоравливающего организма. Отсюда совершенно правильно принято считать больного человека слабым, а переболевшего ослабленным. Определение патологической реактивности как общего понижения, ослабления приспособительной способности человека не означает, что во время болезни в организме не происходит усиления тех или иных функций. Примерами подобного рода при состояниях патологической реактивности являются лихорадка, одышка, потоотделение, повышение кровяного давления и многие другие изменения. Иногда эти процессы имеют защитно-физиологическое значение (выработка антител, фагоцитоз, отчасти воспаление и пр.). Однако в общем они изменяют состояние больного организма в сторону ограничения его жизнедеятельности, а человека делают нетрудоспособным.

Патологическая реактивность лежит в основе как специфических, так и неспецифических реакций организма в ответ на воздействие патогенных агентов. Специфические реакции формируют у больного картину каждой нозологической формы (например, поражение кроветворных органов при лучевой болезни, спазм артериол при гипертонической болезни и т.д.). К числу неспецифических реакций следует отнести лихорадку, местный адаптационный синдром по Селье, стандартные формы нервных дистрофий по А.Д. Сперанскому и др. Примерами патологической реактивности могут служить такие изменения реактивности, которые наступают при эпилепсии, шоковых состояниях.

Механизмы реактивности. Влияние изменений высшей нервной деятельности. На основании изучения различных типов высшей нервной деятельности у собак И.П. Павлов установил, что реактивность животного зависит от силы, подвижности и уравновешенности в коре головного мозга основных нервных процессов - возбуждения и торможения. У некоторых животных (крысы) слабый тип высшей нервной деятельности сопутствует резкому ослаблению реактивности, снижению защитных сил организма против микробов и других вредных влияний внешней среды. У собак слабого типа в состоянии невроза резко меняется реактивность, развиваются экземы, гастроэнтериты, пневмонии и другие заболевания. Возвращение к норме высшей нервной деятельности с помощью лечебных мероприятий способствует восстановлению нормальной реактивности и излечению возникших соматических расстройств. Влияние срывов высшей нервной деятельности и экспериментально вызванных у собак неврозов на снижение реактивности организма к токсическому действию канцерогенных веществ было показано М.К. Петровой при смазывании кожи животных каменноугольной смолой, в результате чего на коже возникали папилломы. У собак со срывами высшей нервной деятельности папилломы не исчезли после прекращения смазывания, их было больше, и они быстро развивались. Одновременно у собак, страдавших ослаблением подвижности основных нервных процессов в коре головного мозга, наблюдались дистрофические изменения в печени в виде очагов некроза и двигательные расстройства в желудке в виде пилороспазмов. Влияние расстройств высшей нервной деятельности на процессы тканевого роста показано также при изучении заживления ран, регенерации нервов и др.

Большой материал подтверждает влияние высшей нервной деятельности на реактивность организма к интоксикациям и инфекциям. Совершенно определенное влияние высшей нервной деятельности установлено также на реактивность животных к бактериальным токсинам, антигенам и к инфицирующему действию микробов (А.Г. Иванов-Смоленский, Котляревский). Так, отравление крыс некоторыми синтетическими токсическими веществами (тетраэтилсвинец, бульбокапнин, фенамин, адреналин и др.), а также бактериальными токсинами (стафилококковый, стрептококковый и дифтерийный токсины, полный антиген брюшнотифозной палочки) сопровождается в общем сходными изменениями высшей нервной деятельности; наблюдается развитие разлитого коркового торможения. У животных со слабым типом высшей нервной деятельности указанные нарушения возникают значительно более резко и продолжаются дольше, чем у животных с сильной уравновешенной и подвижной высшей нервной деятельностью. Следовательно, у животных, более реактивных, по И.П. Павлову, явления интоксикации протекают слабее, т.к. такие животные более резистентны к вредным воздействиям. Механизм влияния высшей нервной деятельности на реактивность и резистентность организма к различным ядам следующие. При нарушениях деятельности коры головного мозга (неврозы, перенапряжение, слабый тип высшей нервной деятельности) имеет место расстройство ее регулирующей роли (отрицательная индукция, торможение, тонус) на подкорку и вегетативные центры, лежащие в стволовой части мозга. Торможение коры при неврозах, легкое развитие гипнотических фазовых состояний у животных со слабым типом высшей нервной деятельности обусловливают «хаотическую» деятельность указанных нижележащих отделов мозга. Последние посылают импульсы необычного типа (частота, ритм, сила), которые существенно изменяют обмен веществ периферических тканей. Нарушение обмена веществ в печени и других органах, несущих барьерные функции, расстраивает деятельность этих органов и ослабляет сопротивляемость организма к различным ядам.