

16. Тема занятия: ВИЧ-инфекция.

Цель занятия: Знакомство с лабораторной диагностикой папилломовирусных инфекций.

Перечень знаний и практических навыков:

- Знать этиологию, патогенез ВИЧ-инфекций.
- Уметь интерпретировать результаты лабораторных исследований на ВИЧ-инфекцию.

ВИЧ-инфекция представляет собой заболевание, вызываемое вирусом иммунодефицита человека, характеризующееся синдромом приобретенного иммунодефицита, способствующего возникновению вторичных инфекций и злокачественных образований в связи с глубоким угнетением защитных свойств организма. ВИЧ-инфекция имеет многообразные варианты течения. Заболевание может длиться всего несколько месяцев или растягиваться до 20 лет. Основным способом диагностики ВИЧ-инфекции остается выявление специфических противовирусных антител, а также вирусной РНК. В настоящее время лечение пациентов с ВИЧ проводится антиретровирусными препаратами, способными снижать репродукцию вируса.

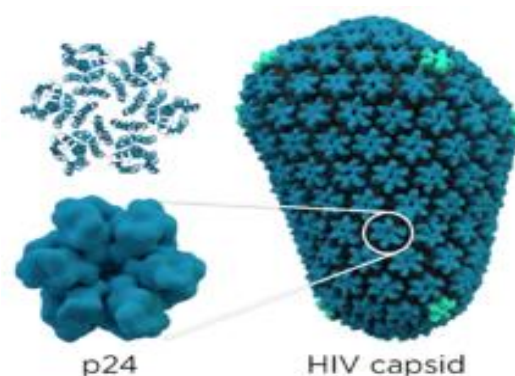
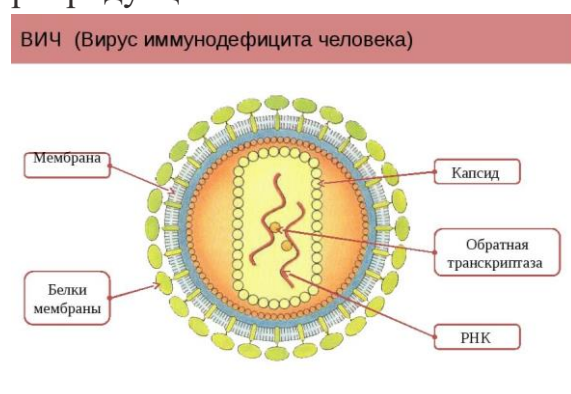
Этиология

Вирус иммунодефицита человека РНК-содержащий, относится к роду *Lentivirus* семейства *Retroviridae*. Различают два типа: ВИЧ-1 является основным возбудителем ВИЧ-инфекции, причиной пандемии, развития СПИД. ВИЧ-2 – малораспространенный тип, встречается в основном в Западной Африке. ВИЧ – нестойкий вирус, быстро погибает вне организма носителя, чувствителен к воздействию температуры (снижает инфекционные свойства при температуре 56 °С, погибает через 10 минут при нагревании до 70-80 °С). Хорошо сохраняется в крови и ее препаратах, подготовленных для переливания. Антигенная структура вируса весьма изменчива.

Поверхностные гликопротеины суперкапсида представляют собой грибовидные структуры (шипы), состоящие из 2-х субъединиц: gp120 (белок “шляпки”) и gp41 (белок “ножки”). gp120 является рецептором, с помощью которого вирион специфически адсорбируется на клеточном рецепторе CD4. Гликопротеин gp41 выполняет функцию белка слияния вирусного суперкапсида и клеточной мембраны.

Матриксный белок p17 заполняет пространство между суперкапсидом и сердцевинной вириона. Вирусный капсид – кор – состоит из молекул белка p24. Каждая из двух молекул РНК окружена собственным белковым чехлом – белок p7-9. Фермент обратная транскриптаза (ОТ) состоит из двух субъединиц – p66/51 и выполняет функцию переписывания информации с вирионной РНК в

ДНК-копию. Фермент интегразы (p31) выполняет функцию встраивания ДНК-копии вирусного генома в хромосому клетки-хозяина. Фермент протеаза (p12) участвует в созревании сердцевинки вириона после его выхода из клетки. Молекула РНК вируса кодирует ряд структурных (гены *env*, *gag*, *pol*) и неструктурных (регуляторные гены) белков. Гены группы *env* кодируют поверхностные гликопротеины gp120 и gp41. Гены группы *gag* кодируют внутренние белки вириона: p24, p17, p7-9. Гены группы *pol* кодируют вирусные ферменты: обратную транскриптазу, интегразу и протеазу. Регуляторные гены кодируют белки, ускоряющие (*tat*) или замедляющие (*nef*) вирусную репродукцию.



Резервуаром и источником ВИЧ-инфекции является человек: страдающий СПИД и носитель. Природных резервуаров ВИЧ-1 не выявлено, есть мнение, что естественным хозяином в природе являются дикие шимпанзе. ВИЧ-2 передается африканскими обезьянами. Восприимчивость к ВИЧ у других видов животных не отмечена. Вирус содержится в высоких концентрациях в крови, сперме, секрете вагинальных желез и менструальных выделениях. Может выделяться из женского молока, слюны, слезного секрета и ликвора, но эти биологические жидкости представляют меньшую эпидемиологическую опасность.

Вероятность передачи ВИЧ-инфекции повышается при наличии повреждений кожных покровов и слизистых оболочек (травмы, ссадины, эрозия шейки матки, стоматит, парадонтоз и др.) ВИЧ передается с помощью гемоконтактного и биоконтактного механизма естественным путем (при половых контактах и вертикально: от матери к ребенку) и искусственным (преимущественно реализуется при гемоперкутанном механизме передачи: при трансфузиях, парентеральных введениях веществ, травматических медицинских процедурах).

Риск поражения ВИЧ при единичном контакте с носителем невысок, регулярные половые контакты с инфицированным его значительно повышают. Вертикальная передача инфекции от больной матери ребенку возможна как во внутриутробном периоде (через дефекты плацентарного барьера), так и в родах,

при контакте ребенка с кровью матери. В редких случаях фиксируется постнатальная передача с грудным молоком. Заболеваемость среди детей у зараженных матерей достигает 25-30%.

Парентеральное заражение происходит при инъекциях с помощью игл, загрязненных кровью ВИЧ-инфицированных лиц при гемотрансфузиях манипуляциях (пирсинг, татуировки, медицинские и стоматологические процедуры, производящиеся инструментарием без должной обработки).

Контактно-бытовым путем ВИЧ не передается. Восприимчивость человека к ВИЧ-инфекции – высокая. Развитие СПИД у лиц старше 35 лет, как правило, происходит в более короткие сроки с момента заражения. В некоторых случаях отмечается невосприимчивость к ВИЧ, что связывают со специфическими иммуноглобулинами А, присутствующими на слизистых оболочках.

Патогенез

Вирус иммунодефицита человека при попадании в кровь внедряется в макрофаги, микроглию и лимфоциты, имеющие важное значение в формировании иммунных реакций организма. Он уничтожает способность иммунных телец к распознаванию своих антигенов как чужеродных, заселяет клетку и приступает к репродукции. После выхода размножившегося вируса в кровь, клетка-хозяин погибает, а вирусы внедряются в здоровые макрофаги. Синдром развивается медленно (годами), волнообразно.

Первое время организм компенсирует массовую гибель иммунных клеток, вырабатывая новые, со временем компенсация становится недостаточной, количество лимфоцитов и макрофагов в крови значительно снижается, иммунная система разрушается, организм становится беззащитен, как по отношению к экзогенной инфекции, так и к бактериям, населяющим органы и ткани в норме (что ведет к развитию оппортунистических инфекций).

Кроме того, нарушается механизм защиты от размножения дефектных бластоцитов - злокачественных клеток.

Заселение вирусом иммунных клеток часто провоцирует различные аутоиммунные состояния, в частности характерны неврологические расстройства в результате аутоиммунного поражения нейроцитов, которые могут развиваться даже раньше, чем проявится клиника иммунодефицита.

Факторы риска

Более высокий риск заражения ВИЧ имеют следующие социальные группы (группы риска):

1. Наркоманы.
2. Гомосексуалисты.

3. Лица, ведущие активную беспорядочную половую жизнь с частой сменой партнеров.
4. Больные, получающие многократные гемотрансфузии.

Модели поведения и условия, повышающие риск заражения людей ВИЧ, включают:

1. незащищенный секс;
2. наличие другой инфекции, передаваемой половым путем, такой как сифилис, герпес, хламидиоз, гонорея и бактериальный вагиноз;
3. совместное пользование зараженными иглами, шприцами и другим инъекционным оборудованием и растворами наркотиков при употреблении инъекционных наркотиков;
4. небезопасные инъекции, переливания крови, пересадки тканей, медицинские процедуры, включающие нестерильные разрезы или прокалывание;
5. случайные травмы от укола иглой, в том числе среди работников здравоохранения.

Течение заболевания и клинические разновидности

В клиническом течении ВИЧ-инфекции различают 5 стадий: инкубации, первичных проявлений, латентная, стадия вторичных заболеваний и терминальная. Стадия первичных проявлений может протекать бессимптомно, в виде первичной ВИЧ-инфекции, а также сочетаться с вторичными заболеваниями. Четвертая стадия в зависимости от тяжести подразделяется на периоды: 4А, 4Б, 4В. Периоды проходят фазы прогрессирования и ремиссии, различающиеся в зависимости от имеющей место противоретровирусной терапии или ее отсутствия.

Стадия инкубации (1) – может составлять от 3 недель до 3 месяцев, в редких случаях удлиняется до года. В это время идет активное размножение вируса, но иммунный ответ на него пока отсутствует. Инкубационный период ВИЧ заканчивается либо клиникой острой ВИЧ-инфекции, либо появлением в крови ВИЧ-антител. На этой стадии основанием для диагностики ВИЧ-инфекции является обнаружение вируса (антигенов или частиц ДНК) в сыворотке крови.

Стадия первичных проявлений (2) характеризуется проявлением реакции организма на активную репликацию вируса в виде клиники острой инфекции и иммунной реакции (выработка специфических антител). Вторая стадия может протекать бессимптомно, единственным признаком развивающейся ВИЧ-инфекции будет положительная серологическая диагностика на антитела к вирусу.

Клинические проявления второй стадии протекают по типу острой ВИЧ-инфекции. Начало острое, отмечается у 50-90% пациентов спустя три месяца после момента заражения, зачастую предшествуя формированию ВИЧ-антител.

Острая инфекция без вторичных патологий имеет довольно разнообразное течение: могут отмечаться лихорадка, разнообразные полиморфные высыпания на кожных покровах и видимых слизистых оболочках, полилимфаденит, фарингит, лиенальный синдром, диарея.

У 10-15% больных острая ВИЧ-инфекция протекает с присоединением вторичных заболеваний, что связано со снижением иммунитета. Это могут быть ангины, пневмонии различного генеза, грибковые инфекции, герпес и др.

Острая ВИЧ-инфекция обычно длится от нескольких дней до нескольких месяцев, в среднем 2-3 недели, после чего в подавляющем большинстве случаев переходит в латентную стадию.

Латентная стадия (3) характеризуется постепенным нарастанием иммунодефицита. Гибель иммунных клеток на этой стадии компенсируется их повышенным производством. В это время диагностировать ВИЧ можно с помощью серологических реакций (в крови присутствуют антитела к ВИЧ).

Клиническим признаком может быть увеличение нескольких лимфатических узлов из разных, не связанных между собой групп, исключая паховые лимфоузлы. При этом других патологических изменений со стороны увеличенных лимфоузлов (болезненность, изменения окружающих тканей) не отмечается. Латентная стадия может продолжаться от 2-3 лет, до 20 и более. В среднем она длится 6-7 лет.

Стадия вторичных заболеваний (4) характеризуется возникновением сопутствующих (оппортунистических) инфекций вирусного, бактериального, грибкового, протозойного генеза, злокачественных образований на фоне выраженного иммунодефицита. В зависимости от выраженности вторичных заболеваний различают 3 периода течения.

- **4А** – потеря массы тела не превышает 10%, отмечаются инфекционные (бактериальные, вирусные и грибковые) поражения покровных тканей (кожи и слизистых оболочек). Работоспособность снижена.
- **4Б** – потери в весе более 10% общей массы тела, продолжительная температурная реакция, возможна длительная диарея, не имеющая органической причины, может присоединяться туберкулез легких, инфекционные заболевания рецидивируют и прогрессируют, выявляется локализованная саркома Капоши, волосистая лейкоплакия.
- **4В** – отмечается общая кахексия, вторичные инфекции приобретают генерализованные формы, отмечается кандидоз пищевода, дыхательных путей, пневмоцистная пневмония, туберкулез внелегочных форм, диссеминированная саркома Капоши, неврологические расстройства.

Подстадии вторичных заболеваний проходят фазы прогрессирования и ремиссии, различающиеся в зависимости от имеющей место противоретровирусной терапии или ее отсутствия. В терминальной стадии ВИЧ-инфекции вторичные заболевания, развившиеся у больного, приобретают необратимый характер, меры лечения теряют свою эффективность, летальный исход наступает спустя несколько месяцев.

Течение ВИЧ-инфекции довольно многообразно, не всегда имеют место все стадии, те или иные клинические признаки могут отсутствовать. В зависимости от индивидуального клинического течения продолжительность заболевания может составить как несколько месяцев, так и 15-20 лет.

Особенности клиники ВИЧ-инфекции у детей

ВИЧ в раннем детском возрасте способствует задержке физического и психомоторного развития. Рецидивирование бактериальных инфекций у детей отмечают чаще, чем у взрослых, нередки лимфоидные пневмониты, увеличение легочных лимфоузлов, различные энцефалопатии, анемия.

Частой причиной детской смертности при ВИЧ-инфекциях является геморрагический синдром, являющийся следствием выраженной тромбоцитопении.

Наиболее частым клиническим проявлением ВИЧ-инфекции у детей является задержка темпов психомоторного и физического развития. ВИЧ-инфекция, полученная детьми от матерей анте- и перинатально протекает заметно тяжелее и быстрее прогрессирует, в отличие от таковой у детей, зараженных после года.

Диагностика ВИЧ-инфекции

Определить наличие ВИЧ в организме и поставить диагноз только по внешним признакам нельзя. Необходимо исследование крови. При этом устанавливают факт наличия в крови антител к ВИЧ (ВИЧ-тест) и количество самого вируса (вирусную нагрузку).

Иммуноферментный анализ (ИФА) проводят для выявления в сыворотке крови антител к ВИЧ.

Метод полимеразной цепной реакции (ПЦР) используют для определения вирусной нагрузки. Это очень эффективная и чувствительная реакция, позволяющая определить наличие вируса независимо от наличия антител.

Кроме этого, в настоящее время используются экспресс-тесты на ВИЧ, которые позволяют получить результат через 15-30 минут.

Тестирование на ВИЧ можно пройти во всех организациях здравоохранения. Перед обследованием проводится дотестовое консультирование, в ходе которого информируют о дальнейших действиях в

зависимости от результата. После получения результата тестирования проводится посттестовое консультирование.

В случае положительного результата это, прежде всего, предоставление информации о заболевании и эмоциональная поддержка человека. Если результат отрицательный - с человеком обсуждаются вопросы, связанные с предупреждением риска заражения ВИЧ в дальнейшем.

В настоящее время основным диагностическим методом при ВИЧ-инфекции является выявление антител к вирусу, производящееся преимущественно с применением методики ИФА. В случае положительного результата исследуют сыворотку крови с помощью методики иммунного блоттинга. Это позволяет идентифицировать антитела к специфическим антигенами ВИЧ, что является достаточным критерием для окончательного диагностирования. Невыявление с помощью блоттинга антител характерной молекулярной массы, однако, не исключает ВИЧ. В инкубационный период иммунный ответ на внедрение вируса еще не сформирован, а в терминальной стадии в результате выраженного иммунодефицита антитела перестают вырабатываться.

При подозрении на ВИЧ и отсутствии положительных результатов иммунного блоттинга эффективным методом выявления частиц РНК вируса является ПЦР.

Диагностированная серологическими и вирусологическими методами ВИЧ-инфекция является показанием к динамическому наблюдению состояния иммунного статуса.

Благоприятные сроки для диагностики ВИЧ. Факт возможного инфицирования и плохое самочувствие без видимых причин – два веских основания для обращения к специалистам. Но отрицательный результат тестирования на антитела не всегда означает, что человек не инфицирован, так как существует период «серонегативного окна» (время между заражением и появлением антител), который составляет около трех месяцев. Поэтому лучше повторить их спустя 3 месяца с момента возможного инфицирования. Если же ответ опять будет отрицательным, но ваша тревога не проходит, и вы уверены в заражении ВИЧ, тогда лабораторную диагностику необходимо повторить спустя 6 месяцев после факта заражения.

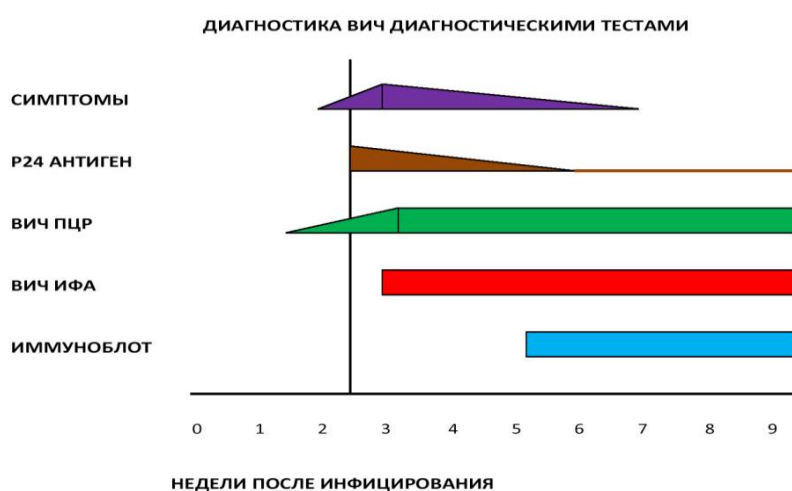
Что касается плохого самочувствия, то поводом провериться на ВИЧ может быть сочетание следующих симптомов:

- увеличение лимфатических узлов на шее, в паху, в области подмышек;
- лихорадка;
- мышечные или головные боли;
- молочница и грибковые поражения, в том числе кандидоз полости рта;

- воспаление слизистой носа, рта или глотки;
- ночная потливость;
- ломота в суставах;
- длительная диарея;
- тошнота, рвота;
- резкое снижение массы тела;
- высыпания на коже.

Важно понимать, что с момента, когда проявляются первые признаки ВИЧ-инфекции и до момента, когда заболевание переходит в латентную стадию, проходит очень мало времени – около 3-6 недель с факта инфицирования.

Нельзя упускать из вида этот промежуток времени! Поскольку последующие 8-10 лет вы будете жить, нормально себя чувствовать и даже не подозревать о том, что больны ВИЧ-инфекцией. Драгоценное время будет упущено.



Современные методы диагностики ВИЧ

В настоящее время в диагностике ВИЧ используется двухуровневый подход – косвенные и прямые тесты. Косвенные тесты позволяют обнаружить в крови пациента специфические антитела к ВИЧ, а прямые тесты помогают выявить собственно сам ВИЧ и определить степень вирусной нагрузки на организм.

В России стандартная диагностика ВИЧ включает следующие методы лабораторных исследований:

- ИФА (иммуноферментный анализ).
- Иммуноблот (иммунный блоттинг).

Также могут быть применены следующие методики:

- Экспресс-тест ИХА (иммунохроматография).
- ПЦР (полимеразная цепная реакция).

Диагностические принципы лабораторных исследований и степень их достоверности приведены в нижеследующей таблице 1.

Таблица 1

Метод исследования	Диагностический принцип	Достоверность	Время после заражения
Экспресс-тест ИХА	Выявление антител к ВИЧ	93-99%	с 3 недели
Скрининговый тест ИФА	Выявление антител к ВИЧ и антигенов вируса		
Иммуноблот	Антитела к нескольким белкам ВИЧ	99,9%	с 5 недели
ПЦР	Исследуется генетический материал вируса	80%	с 5 дня
		98%	со 2 недели

При проведении исследований важно использовать сверхточное оборудование и верно интерпретировать результаты анализов. В противном случае точность диагностики снижается. При этом специалисты считают, что рациональнее всего проводить исследования в следующей последовательности.

1. Сначала экспресс-диагностика, основанная на методе ИХА.
2. В случае положительного результата – еще один анализ крови по методу ИФА.
3. Положительный второй результат – проводится дообследование методом ИФА или иммуноблоттингом.
4. В исключительных случаях для окончательной постановки диагноза можно применить более сложный и дорогостоящий метод ПЦР.

Экспресс-тесты методом ИХА или скрининг ИФА, предполагающий серологическое иммуноферментное исследование крови, выполняются в течение 15-30 минут. Высокая скорость диагностики актуальна в неотложных случаях, при планировании срочных операций. Но для постановки окончательного диагноза необходимо использовать основной метод диагностики – иммунный блоттинг. Если результаты ИФА и иммунного блоттинга противоречат друг другу, то возможно проведение референс диагностики – анализ сразу двумя методами. К проведению ПЦР прибегают в исключительных случаях, т.к. это наиболее дорогостоящий метод исследования. Далее разберем каждый из методов диагностики более подробно.

Экспресс-тест ИХА. Иммунохроматографические тесты неплохо зарекомендовали себя в экспресс-диагностике ВИЧ. Визуально они выглядят как полоски, на поверхность которых наносят исследуемый биологический материал (кровь, слюна). Для получения результата потребуется всего 10-15 минут, по истечении которых на тесте проявится, или цветная и контрольная полоска – положительный результат, подтверждающий наличие антител к ВИЧ, или только контрольная полоска – отрицательный результат.

С недавнего времени американская компания OraSure Technologies наладила массовое производство экспресс-тестов для домашнего применения. Они отпускаются без рецепта, и при желании их может использовать каждый желающий. Однако необходимо учесть, что по точности диагностики ИХА уступает методу ИФА, а для постановки окончательного диагноза необходимо проведение иммуноблота.

Скрининговый тест ИФА. Принцип метода основан на способности искусственно созданных белков ВИЧ, улавливать вырабатываемые в организме человека специфические антитела. В результате взаимодействия, тест-система ИФА изменяет окрас индикатора. Полученные изменения цвета обрабатываются с помощью аппаратуры, которая выдает результат анализа. При этом необходимо учесть, что скрининговый тест предназначен для выявления не ВИЧ как такового, а антител к нему. А поскольку для их появления в организме, необходимо время, то целесообразнее всего проводить скрининг спустя 3-6 недель после факта возможного инфицирования. Для этого достаточно всего 5 мл крови из вены пациента, забор которой проводят натощак, т.е. спустя 7-8 часов после последнего приема пищи.

Помимо положительного или отрицательного результата, тест ИФА может дать ложноположительный или ложноотрицательный результат.

- Ложноположительный – речь может идти об сходных по своей структуре антителах, которые вырабатываются в организме при аутоиммунных заболеваниях, множественных миеломах, алкогольном гепатите и других патологиях.
- Ложноотрицательный – скорее всего, тестирование было проведено преждевременно или иммунная система слишком слаба и не вырабатывает антитела к ВИЧ.

При сомнительном результате тест проводится повторно.

Иммуный блоттинг. Иммуноблот – это основной метод диагностики ВИЧ, сочетающий иммуноферментный анализ (ИФА) с предварительным электрофоретическим переносом на нитроцеллюлозную полоску антигенов вируса. Для их выявления анализ проводят в три этапа:

- подготовка нитроцеллюлозной полоски;

- исследование пробы биологического материала пациента;
- трактовка результата.

Таким образом, в ходе проводимого исследования, основные белки ВИЧ распределяются по поверхности в виде отдельных полос, которые проявляются при проведении иммуноферментной реакции и подтверждают наличие или отсутствие антител к антигенам ВИЧ. Полученные в ходе исследования иммунным блоттингом результаты считаются окончательными.

Полимеразная цепная реакция (ПЦР). Главное отличие ПЦР от других методов диагностики – тест-система определяет ДНК вируса. С ее помощью можно выявить даже единичные вирусные частицы. Применение метода возможно уже на 5-ый день после факта возможного инфицирования с точностью до 80%, что позволяет провести раннюю диагностику ВИЧ.

Однако ПРЦ проводят только в исключительных случаях.

- для постановки диагноза новорожденным, появившимся на свет от ВИЧ-инфицированных матерей;
- при сомнительных результатах иммуноблота;
- для оперативного исследования донорской крови;
- для оценки уровня ВИЧ в крови инфицированного пациента.

Несмотря на высокую чувствительность метода ПЦР, он обладает меньшей диагностической чувствительностью к ВИЧ, что объясняется вариабельностью генома вируса. Поэтому для постановки окончательного диагноза данный метод не используется.

Новые и альтернативные методы диагностики ВИЧ. Недавно, сотрудниками Питтсбургского университета был разработан новый высокочувствительный тест для обнаружения скрытых вирусов – тест TZА. Для его проведения требуется меньше времени и крови пациента. Принцип действия TZА сводится к поиску гена, который активируется только при репликации вируса. Несмотря на то, что разработчики уверены в эффективности теста, большинство специалистов склоняется к тому, что TZА не сможет заменить существующие методы диагностики полностью, поскольку он характеризуется иным механизмом действия и не подходит абсолютно каждому ВИЧ-инфицированному пациенту.

Лечение ВИЧ-инфекции

Терапия ВИЧ-инфицированных лиц подразумевает постоянный контроль иммунного статуса организма, профилактику и лечение возникающих вторичных инфекций, контроль над развитием новообразований. Зачастую ВИЧ-инфицируемым лицам требуется психологическая помощь и социальная адаптация. В настоящее время в связи со значительным распространением и высокой социальной значимостью заболевания в государственных и мировых

масштабах осуществляется поддержка и реабилитация больных, расширяется доступ к социальным программам, предоставляющим больным медицинскую помощь, облегчающую течение и улучшающую качество жизни пациентов.

На сегодняшний день преимущественным этиотропным лечением является назначение препаратов, снижающих репродуктивные способности вируса. К антиретровирусным препаратам относятся:

- НИОТ (нуклеозидные ингибиторы транскриптазы) различных групп: зидовудин, ставудин, залцитабин, диданозин, абакавир, комбинированные препараты;
- НТИОТ (нуклеотидные ингибиторы обратной транскриптазы): невирапин, эфавиренз;
- ингибиторы протеазы: ритонавир, саквинавир, дарунавир, нелфинавир и другие;
- ингибиторы слияния.

При принятии решения о начале противовирусной терапии пациентам следует помнить, что применение препаратов осуществляется многие годы, практически пожизненно. Успех терапии напрямую зависит от строгого соблюдения рекомендаций: своевременного регулярного приема лекарственных средств в необходимых дозировках, соблюдение предписанной диеты и строгое следование режиму.

Возникающие оппортунистические инфекции лечат в соответствии с правилами эффективной против вызвавшего их возбудителя терапии (антибактериальные, противогрибковые, противовирусные средства). Иммуностимулирующая терапия при ВИЧ-инфекции не применяется, поскольку способствует ее прогрессированию, цитостатики, назначаемые при злокачественных образованиях, угнетают иммунитет.

Лечение ВИЧ-инфицированных включает общеукрепляющие и поддерживающие организм средства (витамины и биологически активные вещества) и методики физиотерапевтической профилактики вторичных заболеваний. Больным, страдающим наркоманией, рекомендуется лечение в соответствующих диспансерах. В связи со значительным психологическим дискомфортом, многие пациенты проходят длительную психологическую адаптацию.

Прогноз

ВИЧ-инфекция полностью неизлечима, во многих случаях противовирусная терапия дает незначительный результат. На сегодняшний день в среднем ВИЧ-инфицированные живут 11-12 лет, однако тщательная терапия и современные лечебные препараты позволят заметно удлинить срок жизни пациентов. Основную роль в сдерживании развивающегося СПИД

играет психологическое состояние больного и его усилия, направленные на соблюдение прописанного режима.

Профилактика

В настоящее время Всемирная организация здравоохранения проводит общие профилактические мероприятия по снижению заболеваемости ВИЧ-инфекцией по четырем основным направлениям:

- просвещение в вопросах безопасности половых отношений, распространение презервативов, лечение заболеваний, передающихся половым путем, пропагандирование культуры половых взаимоотношений;
- контроль над изготовлением препаратов из донорской крови;
- ведение беременности ВИЧ-инфицированных женщин, обеспечение их медицинской помощи и предоставление им средств химиопрофилактики (в последнем триместре беременности и в родах женщины получают антиретровирусные препараты, которые также на первые три месяца жизни назначаются новорожденным детям);
- организация психологической и социальной помощи и поддержки ВИЧ-инфицированных граждан, консультирование.

В настоящее время в мировой практике особое внимание уделяют таким эпидемиологически важным в отношении заболеваемости ВИЧ-инфекцией факторам, как наркомания, беспорядочная половая жизнь. В качестве профилактической меры во многих странах производится бесплатная раздача одноразовых шприцов, метадоновая заместительная терапия. В качестве меры, способствующей снижению половой неграмотности, в учебные программы вводятся обучающие половой гигиене курсы.

ВОПРОСЫ ДЛЯ ОБСУЖДЕНИЯ

1. ВИЧ-инфекции. Общая характеристика Эпидемиология.
2. ВИЧ-инфекции. Этиопатогенез. Структурные и неструктурные гены ВИЧ.
3. Лабораторная диагностика ВИЧ.
4. Ранняя диагностика ВИЧ-инфекции. Экспресс-методы в диагностике ВИЧ-инфекций.
5. Принципы лабораторной диагностики ВИЧ-инфекций: скрининговые и подтверждающие тесты. Распространение ВИЧ-инфекции на территории Волгоградской области

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ

1. Записать протокол практического занятия с указанием цели и задач, характеристики возбудителя ВИЧ-инфекции.

2. Записать патогенез, структурные и неструктурные гены возбудителя ВИЧ-инфекции.
3. Записать клинические проявления заболевания больных ВИЧ-инфекцией и ее разновидности.
6. Записать методы лабораторной диагностики ВИЧ-инфекции.
7. Записать методы ранней диагностики ВИЧ-инфекции, а также экспресс-методы в диагностике ВИЧ-инфекции.
4. Записать скрининговые и подтверждающие тесты ВИЧ-инфекции.
5. Ответить на тестовые задания и ситуационные задачи по теме «ВИЧ-инфекция».

Перечень рекомендуемой литературы

Основная литература:

1. Медицинские лабораторные технологии : руководство по клинической лабораторной диагностике : в 2 т. Т. 1 [Электронный ресурс] / [В. В. Алексеев и др.] ; под ред. А. И. Карпищенко. - 3-е изд., перераб. и доп. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2012. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970422748.html>
2. Руководство по лабораторным методам диагностики [Электронный ресурс] / А.А. Кишкун - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2014. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970431023.html>

Дополнительная литература:

1. Статистические модели в теории надежности [Электронный ресурс] : Учеб. пособие / А.В. Антонов, М.С. Никулин. - М. : Абрис, 2012. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785437200278.html>
2. Карманов Ф. И. Статистические методы обработки экспериментальных данных [Электронный ресурс] : лабораторный практикум с использованием пакета MathCad : учебное пособие / Карманов Ф. И., Острейковский В. А. - М. : Абрис, 2012. – 208 с. : ил. – Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/>
Кишкун А. А. Клиническая лабораторная диагностика [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Кишкун А. А. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2015 . – Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/>
3. Клиническая лабораторная диагностика : в 2 т. Т. 1. [Электронный ресурс] : национальное руководство / под ред. В.В. Долгова. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2012. - (Национальные руководства). – Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970421291.html>
4. Клиническая лабораторная диагностика : в 2 т. Т. 2 [Электронный ресурс] : национальное руководство / под ред. В.В. Долгова. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2012. - (Национальные руководства). – Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970421314.html>
5. Хаитов Р. М. Иммунология: структура и функции иммунной системы [Электронный ресурс] : учебное пособие / Хаитов Р.М. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2013. - 280 с., 12 табл., 68 рис. (цв.). - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/>
6. Хаитов Р. М. Руководство по клинической иммунологии. Диагностика заболеваний иммунной системы [Электронный ресурс] : руководство / Хаитов Р. М., Пинегин Б. В., Ярилин А. А. - М., 2009. - 352 с. : ил. - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/>
7. Методы клинических лабораторных исследований [Текст] : [учебник] / Камышников В. С., Волотовская О. А., Ходюкова А. Б. и др. ; под ред. В. С. Камышникова. - 7-е изд. - М. : МЕДпресс-информ, 2015. - 735, [1] с. : ил., цв. ил.
8. Уоллах Ж. Лабораторная диагностика: все лабораторные исследования для диагностики и лечения [Текст] : [пер. с англ.] / Уоллах Ж. ; отв. ред. О. Шестова. – 8-е изд. - М. : Эксмо, 2013. – 1358, [1] с. : ил.

Тестовые задания для самоконтроля
Выберите один правильный ответ

1. Рецепторы для ВИЧ на клетках-мишенях...

- а) CD3;
- б) CD4;
- в) IgG;
- г) CD11;
- д) CD8.

2. В серонегативный период ВИЧ-инфекции провирус определяется с помощью полимеразной цепной реакции (ПЦР) в...

- а) сыворотке крови;
- б) лимфоцитах;
- в) антителах;
- г) иммунных комплексах;
- д) моче.

1. Основные подходы при диагностике ВИЧ-инфекции: 1) выявление антител к ВИЧ-1 и ВИЧ-2 в сыворотке обследуемых; 2) выявление антигенов ВИЧ-1 и ВИЧ-2 в сыворотке обследуемых; 3) выявление провируса ВИЧ-1 и ВИЧ-2 в лимфоцитах:

- а) 1, 2, 3;
- б) 1, 2;
- в) 2, 3;
- г) 1, 3.

4. Какие методы используют для выявления ВИЧ в исследуемом материале: 1) полимеразная цепная реакция; 2) иммуноферментный анализ; 3) хроматографический анализ; 4) электрофорез:

- а) 1, 2;
- б) 1, 2, 3;
- в) 1, 3, 4;
- г) 2, 3, 4.

5. Инфекция, сопровождающаяся формированием Т-клеточного иммунодефицита...

- а) ВИЧ-инфекция;
- б) скарлатина;
- в) грипп;
- г) корь;
- д) коклюш.

6. ВИЧ относится к семейству...

- а) ретровирусов (Retroviridae), к типу ротавирусов;
- б) парамиксовирусов (Paramyxoviridae), к роду РС-вирусов;
- в) ретровирусов (Retroviridae), подсемейству онковирусов;
- г) ретровирусов, подсемейству лентивирусов.

7. Пути передачи ВИЧ-инфекции у взрослых: 1) при половом контакте; 2) через парентерально вводимые компоненты крови; 3) транспланцентарный; 4) через поврежденную кожу и слизистые оболочки:

- а) 1, 2;

- б) 1, 2, 3;
- в) 1, 2, 3, 4.

8. Пути передачи ВИЧ - инфекции от матери к ребенку...

- а) транспланцентарно и в период родов;
- б) при грудном вскармливании;
- в) воздушно-капельным путем;
- г) фекально-оральным путем.

9. Клетки-мишени для ВИЧ: 1) CD4+ лимфоциты; 2) макрофаги; 3) клетки нервной глии; 4) эритроциты:

- а) 1, 2;
- б) 1, 2, 3;
- в) 1, 2, 3, 4;
- г) 2, 3, 4;
- д) 3, 4.

10. Инфекции ВИЧ не передаются...

- а) трансфузионным путем;
- б) воздушно-капельным путем;
- в) от заболевшей матери к плоду;
- г) инъекционным путем;
- д) половым путем.

Ситуационные задачи для самоконтроля

Задача № 1

Больной 22 лет, обратился в поликлинику с жалобами на похудание (за последний год потерял около 10% массы тела), умеренную слабость, кашель, повышение температуры тела до 37–38°C.

Объективно: кожа сухая, на слизистой оболочке ротоглотки признаки кандидозного стоматита. Периферические лимфатические узлы не увеличены. В легких рассеянные сухие хрипы, ЧД 19 в мин. На рентгенограмме органов грудной клетки - признаки диссеминации (множественные мелкие тени по всей поверхности легких). При ультразвуковом исследовании органов брюшной полости – множественные увеличенные лимфатические узлы в области ворот печени, по ходу брыжейки, в воротах селезенки. Селезенка умеренно увеличена, имеются 2 очаговых образования с умеренно сниженной эхогенностью. В общем анализе крови: лейкоциты $9,4 \times 10^9/\text{л}$, п/я 15%, с/я 68%, лимф. 7%, мон. 10%, эоз. 0%. В биохимическом анализе крови и общем анализе мочи существенных изменений не выявлено.

Консультирован фтизиатром. Диагноз: генерализованный туберкулез с поражением легких (диссеминированный) и органов брюшной полости.

При исследовании иммунного статуса выявлен низкий уровень CD4+ лимфоцитов – абсолютное число клеток 26 в мл (норма - >600 кл.).

1. Поставьте предварительный диагноз.

2. Каким методом лабораторной диагностики вы можете подтвердить диагноз данному пациенту?
3. Составьте план дополнительного обследования.
4. Перечислите основные направления лечения данного больного.
5. Какие вопросы эпидемиологического анамнеза необходимо выяснить.

Задача № 2

Больная Б., 19 лет, поступила в инфекционную больницу с подозрением на инфекционный мононуклеоз. Больна 5-й день: появилось недомогание, слабость, першение в горле, лихорадка 37,5 - 38,5°C; на 3-й день болезни отметила увеличение заднешейных, переднешейных и подмышечных лимфоузлов до 1,0 см в диаметре. За время болезни был 3 раза кашицеобразный стул.

При осмотре в отделении состояние средней тяжести. Сыпи на коже нет. Со стороны легких, сердца патологии не выявлено. Кандидоз языка. Слизистая оболочка ротоглотки умеренно гиперемирована. Живот мягкий, безболезненный. Небольшое увеличение печени и селезенки. Симптом поколачивания по поясничной области отрицателен. Менингеальной и очаговой симптоматики нет. Эпидемиологический анамнез: больная замужем, вредных привычек нет, но муж больной употребляет внутривенно наркотические вещества. В общем анализе крови выявлен лимфоцитоз 67%, атипичные мононуклеары 20%. Установлен предварительный диагноз «Инфекционный мононуклеоз».

В связи с наличием кандидоза языка больной проведено исследование иммунного статуса, при котором выявлено снижение абсолютного количества CD4+ клеток до 210 кл/мл (норма более 600 кл/мл).

1. Согласны ли Вы с предварительным диагнозом?
2. Обоснуйте диагноз.
4. Каким методом обследования необходимо подтвердить диагноз?
5. Определите наиболее вероятный путь заражения данной больной.

Задача № 3

К врачу поликлиники обратилась мать по поводу болезни ребенка 5-ти лет. Жалобы на кашель, высокую температуру, вялость. Болен 5 дней. Из анамнеза известно, что в течение последнего года ребенок дважды перенес бронхит, отит, несколько раз ОРВИ. В последнее время ухудшился слух. В возрасте 3-х лет у ребенка была диагностирована анемия, по поводу которой он дважды получал переливание крови. При осмотре: состояние средней тяжести, ребенок бледный, небольшая одышка. На нижней губе герпетические высыпания (держатся около 2-х недель). Отмечается легкое

косоглазие, которое ранее мать не замечала. Увеличены затылочные, передне- и заднешейные лимфоузлы, а также подчелюстные и подмышечные, величиной от горошины до мелкой фасолины. Они плотные, безболезненные, не спаянные. В легких рассеянные сухие, а в нижних отделах мелкопузырчатые влажные хрипы. Печень пальпируется по краю реберной дуги. Других изменений не определяется.

1. Сформулируйте и обоснуйте предположительный диагноз и путь заражения.
2. Расскажите о методах лабораторной диагностики ВИЧ-инфекции.
3. Расскажите об особенностях ВИЧ-инфекции у детей, о принципах лечения ВИЧ-инфекции.