

ВИРУС НАТУРАЛЬНОЙ ОСПЫ

Натуральная оспа – особо опасная высоко контагиозная инфекция, характеризующаяся тяжелым течением, лихорадкой и обильной пустулезно-папулезной сыпью на коже и слизистых оболочках. Болезнь до ликвидации на земном шаре (в 1977 г.) относилась к карантинным инфекциям. Вирус натуральной оспы относится к семейству *Poxviridae*, роду *Orthopoxvirus*.

Строение вируса. Вирионы поксвирусов имеют кирпичеобразную или овоидную форму (230×400 нм). Вирус натуральной оспы – один из самых крупных вирусов, впервые обнаружен в световом микроскопе Е. Пашеном (1906 г.). Вирионы видны при специальных методах окраски в виде так называемых элементарных телец Пашена (окраска серебрением по Морозову). Поверхность вириона состоит из нитевидных, овоидных элементов. Оболочка и наружная мембрана вириона заключают сердцевину (ДНК и белки) и мембрану сердцевины. Серцевина имеет гантелевидную форму; она находится между двумя боковыми телами. Геном вириона – двунитевая линейная ДНК с ковалентно замкнутыми концами (шпильки или теломеры). Вирусы имеют более 30 структурных белков. Наружная мембрана собирается вокруг сердцевины в цитоплазме, а оболочка приобретает при выходе из клетки. Ортопоксвирусы синтезируют невирионный гемагглютинин.

Антигенные свойства. Антигены – нуклеопротеиновый, растворимые и гемагглютинин; имеются общие антигены с вирусом вакцины.

Репродукция. Вирион проникает в клетку с помощью фагоцитарной вакуоли. В вакуоле наружная мембрана вириона удаляется. Затем с помощью ферментов вируса происходит транскрипция ранних генов. Образуются иРНК, кодирующие ранние ферменты: «раздевающий белок», удаляющий мембрану сердцевины и освобождающий вирусную ДНК в цитоплазму; вирусная ДНК-полимераза, реплицирующая геном.

В результате поздней транскрипции ДНК и белки вируса собираются в сердцевину с сердцевинной мембраной. Образующиеся вирионы покрываются модифицированными мембранами аппарата Гольджи. Наружная мембрана окутывает сердцевину, латеральные тела и ферменты; вирионы почкуются через плазматическую мембрану и выходят при лизисе клетки. Репродукция поксвирусов уникальна для ДНК-содержащих вирусов, поскольку весь цикл происходит в цитоплазме, где образуются включения Гварниери. В результате поксвирусы должны кодировать ферменты для синтеза информационной (иРНК) и ДНК, тогда как другие ДНК-вирусы получают их от клетки хозяина.

Культивирование. Вирус натуральной оспы размножается в куриных эмбрионах с образованием белых «бляшек» на хорион-аллантоисной оболочке; в культуре клеток. В цитоплазме инфицированных клеток формируются околоядерные включения (тельца Гварниери), которые впервые описал в 1892 г. Г. Гварниери, выявив их на срезах роговицы зараженного вирусом кролика.

Резистентность. Вирус устойчив к высушиванию и низким температурам, нечувствителен к эфиру; длительно сохраняется в корочках оспенных пустул. Моментально погибает при 100°C, а при 60°C – через 15 мин; при обработке хлорамином погибает через несколько часов.

Заболевание у человека. Натуральная оспа известна с древних времен. До глобальной ликвидации она была широко распространена в странах Азии, Африки,

Южной Америки (XVI в. и позже) и Европы (VI в. и далее). В отдельные годы смертность от оспы достигала 2 млн человек. В связи с высокой контагиозностью, тяжестью течения и большой летальностью болезнь относится к особо опасным конвенционным (карантинным) инфекциям. Источником инфекции является больной человек, который заразен с последних дней инкубационного периода и до отпадения корок высыпаний (около 3 нед.). Инфицирование происходит воздушно-капельным, воздушно-пылевым, а также контактно-бытовым путями при соприкосновении с вещами больного, загрязненными слюной, гноем, корочками с пораженных наружных покровов, калом и мочой, содержащими вирус.

В 1958 г. ВОЗ по предложению СССР разработала программу ликвидации оспы в мире, что было успешно реализовано в 1977 г. в результате глобальной противооспенной вакцинации населения. Для осуществления программы СССР безвозмездно передал ВОЗ свыше 1,5 млрд доз оспенной вакцины. Большая роль в ликвидации оспы принадлежит отечественным ученым В.М. Жданову, С.С. Маренниковой и О.Г. Анджaparидзе. Последний случай заболевания был в 1977 г. в Сомали; в 1978 г. в Бирмингеме было два случая лабораторного заражения оспой. Возбудитель натуральной оспы по решению ВОЗ хранится в специальных лабораториях США и России.

Вирус натуральной оспы проникает через слизистые оболочки верхних дыхательных путей, реже – через кожу и после размножения в регионарных лимфатических узлах попадает в кровь. Из крови возбудитель заносится в кожу и лимфоидные ткани, в которых происходит дальнейшее размножение вирусов, формируются очаги поражения в коже (дерматотропные свойства), слизистых оболочках и паренхиматозных органах. Характерно образование папулезных, а затем везикуло-пустулезных высыпаний.

Инкубационный период 7-17 дней. Заболевание проявляется высокой температурой тела, рвотой, головной и поясничной болями, сыпью. Первоначально сыпь имеет вид розовых пятен, которые затем переходят сначала в узелки – папулы размером с горошину, а затем – в пузырьки (везикулы) и пустулы (гнойнички), подсыхающие и превращающиеся в корки. После отпадения корок на коже остаются рубцы (рябины), особенно заметные на лице.

Различают несколько форм оспы: тяжелую (пустулезно-геморрагическая, или черная оспа, сливная оспа) со 100% летальностью; среднетяжелую (рассеянная оспа); легкую (вариолоид, оспа без сыпи, оспа без повышения температуры тела).

После перенесенной болезни формируется стойкий пожизненный иммунитет, обусловленный появлением вируснейтрализующих антител, интерферонов и активацией факторов клеточного иммунитета.

Микробиологическая диагностика. Работу проводят по правилам для особо опасных инфекций. Исследуют содержимое элементов сыпи, отделяемое носоглотки, кровь, пораженные органы и ткани. Вирус выявляют при электронной микроскопии, в РИФ, РП, по образованию телец Гварниери. Выделяют вирус путем заражения куриных эмбрионов и культур клеток с последующей идентификацией посредством реакции нейтрализации (на куриных эмбрионах), РСК, РТГА. **Серологическую диагностику** проводят с помощью РТГА, РСК, РПГА, реакции нейтрализации.

Лечение симптоматическое, а также индукторами интерферона и противовирусными препаратами.

Профилактика. Прочный иммунитет создает живая оспенная вакцина. Ее готовят из соскобов сыпи телят или при культивировании вируса вакцины (осповакцины) на куриных эмбрионах. Вакцину вводят скарификационным способом или накожно с помощью безыгольного инъектора. Разработана оральная таблетированная вакцина, не уступающая по эффективности накожной, но менее реактогенная. В связи с ликвидацией оспы обязательная ранее вакцинация отменена с 1980 г.