



минантного уравнения. Его применение позволяет с высокой степенью вероятности прогнозировать развитие дезинтеграции мембран эритроцитов у беременных с герпесной патологией в силу повышения в них лизофосфатидилхолина.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. *Луценко М.Т.* Фосфолипиды при нарушении дыхательной функции организма. – Благовещенск: Амурский гос. ун-т, 2006.
2. *Пат. 2344423 РФ.* Способ прогнозирования устойчивости мембран эритроцитов периферической крови при обострении герпес-вирусной инфекции у беременных / М.Т.Луценко, И.А. Андриевская // Официальный бюл. «Изобретения. Полезные модели». – 2009. – № 2. – Оpubл. 20.01.09.
3. *Кирхер Ю.* Тонкослойная хроматография / пер. с англ. – М.: Мир, 1981. – С.52-115.
4. *Остерман Л.А.* Методы исследования белков и нуклеиновых кислот. Электрофорез и ультрацентрифугирование. – М.: Наука, 1981.
5. *Ульяничев Н.В.* Автоматизированная система для научных исследований в области физиологии и патологии дыхания. – Новосибирск: ВО «Наука», 1993.
6. *Folch J., Lees M., Sloane G.H.* A method for the isolation and purification of total lipids from animals tissues // J. Biol. Chem. – 1957. – Vol.226. – P.497-509.

*E-mail:*

*Луценко М.Т.* – [lucenko@amur.ru](mailto:lucenko@amur.ru)

УДК 004.4:61

© 2009 г. **М.В. Петряева**, канд. мед. наук,

**М.Ю. Черняховская**, д-р мед. наук

(Институт автоматизации и процессов управления ДВО РАН, Владивосток)

### **ФОРМАЛЬНОЕ ОПИСАНИЕ КЛИНИЧЕСКОЙ КАРТИНЫ ВИЧ/СПИД-ИНФЕКЦИИ**

В работе приведено формализованное описание заболевания ВИЧ/СПИД инфекции, соответствующее традиционному представлению, которое может использоваться для наполнения банка медицинских знаний, предназначенного для поддержки медицинского образования, консультаций и дистанционной диагностики.

*Ключевые слова:* ВИЧ/СПИД-инфекция, формализация медицинских знаний, клиническая картина, варианты динамики.

#### **Введение**

Инфекция, вызываемая вирусом иммунодефицита человека (ВИЧ-инфекция), финалом которой является развитие смертельного синдрома приобретенного иммунодефицита (СПИДа), – одно из опаснейших инфекционных забо-

леваний человека [1]. Спустя более 20 лет после начала пандемии ВИЧ-инфекция по своему глобальному значению остается серьезной угрозой для населения нашей страны и одной из наиболее трудных проблем для отечественного здравоохранения [2].

В настоящей работе использованы данные об этиологии, патогенезе и клиническом течении ВИЧ/СПИД-инфекции, опубликованные в научной и методической литературе за последние 15 лет, а также накопленный опыт в создании медицинских баз знаний. Знания, подлежащие формализации, извлекались из различных литературных источников [3 – 10], формировались на основе принципов синтеза – таких как объединение и дополнение, а затем были формализованы.

Целью работы является формализация знаний о ВИЧ/СПИД-инфекции для последующего применения при создании фондов медицинских знаний и баз знаний для программных систем медицинской диагностики. Формальным описанием ВИЧ/СПИД-инфекции также могут пользоваться врачи любых специальностей и преподаватели медицинских университетов как еще одним источником информации в своей профессиональной деятельности.

Описание клинической картины заболевания имеет традиционный порядок и включает следующие разделы (группы наблюдений): жалобы, история заболевания, данные объективного исследования, лабораторные и инструментальные методы исследования.

Описание клинической картины заболевания состоит из описаний его проявлений. Схема описания клинических проявлений приведена в работе [11].

Перед описанием каждого клинического проявления приводятся наблюдения, на основе которых строится это клиническое проявление. Однако в настоящей статье при описании наблюдений (предшествующих описанию клинических проявлений) использованы только те характеристики, к которым прибегают при описании клинической картины заболевания.

Кроме того, если значение какой-либо характеристики может быть любым из области возможных значений и не имеет нормы, – например, характеристика стороны, локализация и т.п., то клиническое проявление не включается в описание клинической картины данного заболевания. При этом подразумевается, что модальность данного клинического проявления – возможность.

Многоотчие в статье (...) обозначает неоконченное описание ввиду их большого объема.

### **Классификация ВИЧ/СПИД-инфекции**

Клиническая классификация ВИЧ/СПИД-инфекции [7].

*I. Стадия инкубации.*

*II. Стадия первичных проявлений.*

А – острая лихорадочная фаза;

Б – бессимптомная фаза;

В – персистирующая генерализованная лимфаденопатия.

*III. Стадия вторичных заболеваний:*

- А – переходная фаза;
- Б – СПИД-ассоциированный комплекс;
- В – фаза развернутой картины СПИДа.

#### *IV. Терминальная стадия.*

В работе будут описаны: *стадия инкубации* и *стадия первичных проявлений*.

#### **Стадия инкубации**

(длительность 2-3 недели – 3-5 лет)

Группы наблюдений *Жалобы и Данные объективного исследования* отсутствуют. Группа наблюдений *Лабораторные исследования* – серологическое исследование (наблюдение – ПЦР).

Наблюдение ПЦР (*полимеразная цепная реакция*) описывается характеристикой: *выявление вирусной РНК*: результат "+" (положительный), результат "-" (отрицательный).

Норма: результат "-".

#### Клиническое проявление

*Выявление вирусной РНК*, модальность – возможность

#### Варианты динамики:

1. результат "-", затем результат "+";
2. результат "+".

#### **Стадия первичных проявлений**

(длительность 1 месяц – 5 лет)

*Острая лихорадочная фаза (II-A):*

*Бессимптомная фаза (II-B).*

*Персистирующая генерализованная лимфаденопатия (II-B).*

#### **Острая лихорадочная фаза (стадия первичных проявлений II-A)**

(длительность 3-5 дней – 1-2 месяца):

1. *Синдром острой сероконверсии – II-A-1.*
2. *Развитие суперинфекции – II-A-2.*

#### **Синдром острой сероконверсии (II-A-1)**

Группа наблюдений *Жалобы* описывается наблюдениями: *повышение температуры, озноб, першение в горле, боль в горле, кашель, миалгия, артралгия, тошнота, рвота, диарея, анорексия, головная боль, утрата чувствительности, припадки с судорогами без потери сознания...*

Наблюдение *Повышение температуры тела* описывается следующими характеристиками:

*Наличие*: имеется, отсутствует.

*Степень повышения температуры*: субфебрильная, умеренная, высокая, гиперпиретическая.

Норма: наличие – отсутствует.

#### Клинические проявления

*Наличие*, модальность – возможность.

#### Варианты динамики:

1. отсутствует, затем имеется, затем отсутствует;

2. имеется, затем отсутствует;
3. имеется постоянно.

*Степень повышения температуры* – субфебрильная, умеренная; модальность – необходимость.

Наблюдение *Озноб* описывается характеристиками:

*Присутствие*: имеется, отсутствует.

*Выраженность*: познабливание, сильный, потрясающий.

*Частота*: однократный, многократный.

Норма: присутствие – отсутствует.

#### Клинические проявления

*Присутствие*, модальность – возможность.

Варианты динамики:

1. отсутствует, затем имеется, затем отсутствует;
2. имеется, затем отсутствует.

*Выраженность, Частота*, модальность – возможность.

...

*Группа наблюдений* Данные объективного исследования (синдром острой сероконверсии П–А-1) описывается *группами наблюдений*: общий осмотр, осмотр по системам.

*Группа наблюдений* Общий осмотр описывается *наблюдениями*: общее состояние, сознание, положение больного, выражение лица, снижение веса, кожа, ...

...

Наблюдение *Общее состояние* имеет значения: удовлетворительное, средней тяжести, тяжелое.

Норма: удовлетворительное.

#### Клинические проявления

Модальность – возможность.

Варианты динамики:

1. удовлетворительное, затем средней тяжести, затем удовлетворительное;
2. удовлетворительное, затем средней тяжести, затем тяжелое, затем удовлетворительное;
3. средней тяжести, затем удовлетворительное;
4. средней тяжести, затем тяжелое, затем удовлетворительное.

...

*Группа наблюдений* *Осмотр по системам (синдром острой сероконверсии)* описывается *группами наблюдений*: *система органов дыхания, система органов кровообращения, система органов пищеварения, система органов мочевого выделения, нервная система* [12].

...

*Группа наблюдений* *Нервная система* описывается *наблюдениями*: *расстройство обоняния, поражение зрительного нерва, поражение глазодвигательных нервов, чувствительность лица, лицевой нерв, параличи (парезы), расстройство походки (координации движений), менингеальные симптомы.*

Наблюдение *Расстройство обоняния* описывается характеристиками:

*Присутствие*: имеется, отсутствует.

*Характер*: гипосмия, гиперосмия, дизосмия, аносмия.

*Сторона*: справа, слева.

Норма: присутствие – отсутствует.

#### Клинические проявления

*Присутствие, Характер, Сторона*, модальность – возможность.

...

Группа наблюдений *поражение зрительного нерва* описывается наблюдениями и группами наблюдений: *нарушение остроты и полей зрения, изменение глазного дна*.

Группа наблюдений *Нарушение остроты и полей зрения* описывается наблюдениями: *амблиопия, стойкое снижение остроты зрения, концентрическое сужение полей зрения*.

Наблюдение *Амблиопия* описывается характеристиками:

*Присутствие*: имеется, отсутствует.

*Характер*: транзиторная, функциональная.

*Сторона*: справа, слева.

Норма: присутствие – отсутствует.

#### Клинические проявления

*Присутствие, Характер, Сторона*, модальность – возможность.

Наблюдение *Стойкое снижение остроты зрения* описывается характеристиками:

*Присутствие*: имеется, отсутствует.

*Сторона*: справа, слева.

Норма: присутствие – отсутствует.

#### Клинические проявления

*Присутствие, Сторона*, модальность – возможность

Наблюдение *Концентрическое сужение полей зрения* имеет значения: имеется, отсутствует.

Норма: присутствие – отсутствует.

#### Клинические проявления

Модальность – возможность.

Наблюдение *Изменение глазного дна* описывается характеристиками:

*Присутствие*: имеется, отсутствует.

*Характер*: застойный сосок зрительного нерва, первичная атрофия зрительного нерва, вторичная атрофия зрительного нерва, неврит зрительного нерва, ангиосклероз.

*Локализация*: правый глаз, левый глаз, оба глаза.

Норма: присутствие – отсутствует.

#### Клинические проявления

*Присутствие, Характер, Локализация*, модальность – возможность.

Группа наблюдений *Лабораторные исследования (синдром острой сероконверсии II-A-1)* описывается группой наблюдений: *исследование крови, иммунологическое исследование, серологическое исследование*.

...

Группа наблюдений *Иммунологическое исследование* описывается наблюдениями: *клеточный иммунитет, гуморальный иммунитет.*

...

Наблюдение *Гуморальный иммунитет* описывается характеристиками:

*IgM к ВИЧ:* результат "-", "+".

*IgG к ВИЧ:* результат "-", "+".

Норма: *IgM к ВИЧ:* результат "-", *IgG к ВИЧ:* результат "-".

#### Клинические проявления

*IgM к ВИЧ*, модальность – возможность.

Варианты динамики:

1. результат "-", затем результат "+";

2. результат "+".

*IgG к ВИЧ*, модальность – возможность.

Варианты динамики:

1. результат "-", затем результат "+";

2. результат "+".

Группа наблюдений *Серологическое исследование (синдром острой сероконверсии)* описывается наблюдениями: *ИФА (иммуноферментный анализ), Вестерн-блоттинг, ПЦР (полимеразная цепная реакция).*

...

Наблюдение *Вестерн-блоттинг* описывается характеристикой: *гидрализация разделенных электрофорезом белков с мечеными антителами к специфическим вирусным белкам:* результат "+", "-".

Норма: результат "-".

#### Клиническое проявление

*Гидрализация разделенных электрофорезом белков с мечеными антителами к специфическим вирусным белкам:* результат "+", модальность – необходимость.

Наблюдение *ПЦР* описывается характеристиками:

*Выявление ДНК ВИЧ-1:* результат "+", "-".

*Выявление РНК ВИЧ-1:* результат "+", "-".

Норма: *выявление ДНК ВИЧ-1:* результат "-"; *РНК ВИЧ-1:* результат "-".

#### Клинические проявления

*Выявление ДНК ВИЧ-1:* результат "+", модальность- необходимость.

*Выявление РНК ВИЧ-1:* результат "+", модальность- необходимость.

...

#### **Развитие суперинфекции (острая лихорадочная фаза II–А-2)**

Развитие суперинфекции наблюдается редко, в особо тяжелых случаях, обусловленных группой условно-патогенных возбудителей – они будут описаны как оппортунистические инфекции, присущие третьей стадии – *вторичных заболеваний, развернутая картина СПИДА* в последующей публикации.

#### **Бессимптомная фаза (стадия первичных проявлений – II–Б)**

(длительность 1-2 месяца – 6 месяцев)

В группах наблюдений *Жалобы и Данные объективного исследования* клиниче-

ские проявления на данной стадии отсутствуют.

Группа наблюдений *Лабораторные исследования (стадия первичных проявлений - II - Б)*. Эта фаза соответствует носительству ВИЧ-инфекции (вирус в организме остается и размножается), которая подтверждается только *серологическим исследованием*.

Группа наблюдений *Серологическое исследование* описывается наблюдениями: *ИФА (иммуноферментный анализ), Вестерн-блоттинг*.

Наблюдение *ИФА* описывается характеристикой

*Выявление антител к белкам ВИЧ*: результат "+", "-".

Норма: результат "-".

#### Клиническое проявление

*Выявление антител к белкам ВИЧ*, результат "+": модальность - необходимость.

Наблюдение *Вестерн-блоттинг* описывается одной из характеристик:

*Гидрализация разделенных электрофорезом белков с мечеными антителами к специфическим вирусным белкам*: результат "+", результат "-".

Норма: результат "-".

#### Клиническое проявление

*Гидрализация разделенных электрофорезом белков с мечеными антителами к специфическим вирусным белкам*: результат "+", модальность – необходимость.

### **Персистирующая генерализованная лимфаденопатия**

*(стадия первичных проявлений – II–В)*

*(длительность 1-2 месяца – 1-2 года)*

Группа наблюдений *Жалобы* описывается наблюдениями: *повышение температуры тела, озноб, слабость, потливость*.

...

Наблюдение *Потливость* описывается характеристиками:

*Присутствие*: имеется, отсутствует.

*Характер*: умеренная, выраженная, профузная.

Норма: присутствие – отсутствует.

#### Клинические проявления

*Присутствие*, модальность – возможность.

#### Варианты динамики:

1. отсутствует, затем имеется, затем отсутствует;
2. имеется, затем отсутствует;
3. имеется постоянно.

*Характер*: умеренная, выраженная; модальность – необходимость.

...

Группа наблюдений *Данные объективного исследования (персистирующая генерализованная лимфаденопатия)* описываются наблюдениями: *общее состояние, лимфатические узлы, увеличение печени, увеличение селезенки*.

...

Наблюдение *Лимфатические узлы* описывается характеристиками:

*Локализация*: подчелюстные, заднешейные, затылочные, надключичные, подключичные, локтевые, подмышечные, паховые, аксиллярные, кубиталь-

ные, периортальные, медиастинальные.

*Сторона*: справа, слева, с обеих сторон.

*Величина (см. в диаметре)*: 1-2, 2-3, 3-5, более 5.

*Консистенция*: плотные, мягкие.

*Болезненность*: болезненные, безболезненные.

*Подвижность*: подвижные, неподвижные.

*Спаянность между собой и окружающей тканью*: спаяны, не спаяны.

*Генерализация*: отсутствует, 2-3 группы, 4-5 групп, все группы.

Норма: увеличение – отсутствует, консистенция – мягкие, болезненность – безболезненные, подвижность – подвижные, спаянность между собой и окружающей тканью – не спаяны, генерализация – отсутствует.

#### Клинические проявления

*Увеличение*, модальность – возможность.

##### Варианты динамики:

1. отсутствует, затем имеется, затем отсутствует;
2. имеется, затем отсутствует;
3. имеется постоянно.

*Локализация*: заднешейные, затылочные, надключичные, подключичные, локтевые, аксиллярные, кубитальные; модальность – необходимость.

*Сторона*: с обеих сторон, модальность – необходимость

*Величина (см. в диаметре)*: 1-2, 2-3, модальность – необходимость.

*Консистенция*, модальность – возможность.

##### Варианты динамики:

1. мягкие, затем плотные, затем мягкие;
2. мягкие, затем плотные.

*Болезненность*, модальность – возможность.

##### Варианты динамики:

1. безболезненные, затем болезненные, затем безболезненные;
2. болезненные, затем безболезненные;
3. болезненные.

*Подвижность*, модальность – возможность.

*Спаянность между собой и окружающей тканью*, модальность – возможность.

##### Варианты динамики:

1. не спаяны, затем спаяны, затем не спаяны;
2. не спаяны, затем спаяны.

*Генерализация*: 2-3 группы, 4-5 групп, все группы, модальность – необходимость.

Наблюдение *Увеличение печени* имеет значения: имеется, отсутствует.

Норма: отсутствует.

#### Клиническое проявление

Модальность – возможность.

##### Варианты динамики:

1. отсутствует, затем имеется, затем отсутствует;
2. отсутствует.

Группа наблюдений *Лабораторные исследования (персистирующая генерализо-*



*ванная лимфаденопатия*) описывается наблюдениями: *иммунологическое исследование, серологическое исследование.*

Наблюдение *Иммунологическое исследование* описывается характеристиками:

*Лимфоциты*: 100-1000 тыс/мкл.

*CD-8 (Т-супрессоры)*: 100-1000 тыс/мкл.

*CD-4 (Т-хелперы)*: 50-5550 тыс/мкл.

Норма: лимфоциты 740-320 тыс/мкл или 16-41%, CD-8 (Т-супрессоры) 400-675 тыс/мкл или 40-70% , CD-4 (Т-хелперы) 500-1550 тыс/мкл или 40-70%.

#### Клинические проявления

*Лимфоциты*, модальность – возможность.

Варианты динамики:

1. 740-320 тыс/мкл или 16-41%, затем менее 320 тыс/мкл или 16%;
2. 740-320 тыс/мкл или 16-41%, затем менее 320 тыс/мкл или 16%, затем 740-320 тыс/мкл или 16-41%;
3. менее 320 тыс/мкл или 16% постоянно

*CD-8 (Т-супрессоры)*, модальность – возможность.

Варианты динамики:

1. 400-675 тыс/мкл или 40-70%, затем более 675 тыс/мкл или более 70%, затем 400-675 тыс/мкл или 40-70%;
2. 400-675 тыс/мкл или 40-70%, затем более 675 тыс/мкл или более 70%;
3. более 675 тыс/мкл или более 70%, затем 400-675 тыс/мкл или 40-70%.

*CD-4 (Т-хелперы)*, модальность – возможность.

Варианты динамики:

1. 500-1550 тыс/мкл или 40-70%, затем менее 500тыс/мкл или 40%, затем 500-1550 тыс/мкл или 40-70%;
2. 500-1550 тыс/мкл или 40-70%, затем менее 500тыс/мкл или 40%;
3. менее 500тыс/мкл или 40% постоянно.

Группа наблюдений *Серологическое исследование* описывается наблюдениями: *ИФА, Вестерн-блоттинг, ПЦР (полимеразная цепная реакция).*

...

Наблюдение *Вестерн-блоттинг* описывается характеристикой:

*Гидрализация разделенных электрофорезом белков с мечеными антителами к специфич. вирусным белкам*: результат "+", "-".

Норма: результат "-".

#### Клинические проявления

*Гидрализация разделенных электрофорезом белков с мечеными антителами к специфическим вирусным белкам*, результат "+"; модальность – необходимость.

Наблюдение *ПЦР* описывается характеристиками:

*Выявление ДНК ВИЧ-1*: результат "+", "-".

*Выявление РНК ВИЧ-1*: результат "+", "-".

Норма: *выявление ДНК ВИЧ-1*: результат "-", *выявление РНК ВИЧ-1*: результат "-".

## Клинические проявления

*Выявление ДНК ВИЧ-1: результат "+", модальность – необходимость.*

*Выявление РНК ВИЧ-1: результат "+", модальность – необходимость.*

## Заключение

Данная работа открывает цикл публикаций по формализации знаний о ВИЧ/СПИД-инфекции. В ней описана классификация ВИЧ/СПИД-инфекции, приводятся фрагменты формализованных знаний о клиническом течении этого заболевания, которое включает *Стадию инкубации* и *Стадию первичных проявлений*. В последующих работах будет описан период собственно СПИДа, характеризующийся генерализованным характером развития СПИД-ассоциированных заболеваний.

## ЛИТЕРАТУРА

1. *Покровский В.В., Ермак Т.Н., Беляева В.В., Юрин О.Г.* ВИЧ-инфекция: Клиника, диагностика и лечение. / под общ. ред. В.В. Покровского– М.: ГЭОТАР; Медицина, 2000.
2. *Шкарин В.В., Соринсон С.Н.* ВИЧ/СПИД – инфекция. Двадцать лет спустя после начала пандемии: Руководство для врачей. – Н.Новгород: НГМА, 1999.
3. *Змушко Е.И., Белозеров Е.С.* ВИЧ-инфекция: Руководство для врачей. – СПб.: Питер, 2000.
4. *Иванов Н.Р., Дранкин Д.И.* СПИД. Синдром приобретенного иммунодефицита. – Саратов: Изд-во Саратов. ун-та, 1989.
5. *Покровский В.И., Краевский А.А., Покровский В.В.* Об основных результатах исследований по направлению СПИД // Вопросы вирусологии. – 1995 – Т.40, №1. – С.2-4.
6. *Покровский В.И., Покровский В.В.* СПИД: Синдром приобретенного иммунодефицита. – М: Медицина, 1988.
7. *Покровский В.И.* ВИЧ-инфекция или СПИД? // Тер. архив. – 1989. – Т.61, № 11. – С.3-6.
8. *Рытик Н.Г. и др.* СПИД: Синдром приобретенного иммунодефицита. – Беларусь: Минск, 1988.
9. Синдром приобретенного иммунодефицита: Этиология, патогенез, клиника, диагностика, лечение: Обзор / Р.В. Петров. – М.: ВНИИМИ, 1988.
10. СПИД-ассоциированные и СПИД-индикаторные инфекции и инвазии: лабораторная диагностика / Владивост. мед. ун-т, Под. ред. Н.С. Мотавкиной. – Владивосток; Хабаровск, 1998.
11. *Нагорный Д.В., Черняховская М.Ю.* Представление знаний о заболевании «мочекаменная болезнь» для компьютерного банка знаний/ / Информатика и системы управления. – 2006. – № 1. – С.109-120.
12. *Черняховская М.Ю., Клещев А.С., Кулаков Ю.В., Оникиенко С.Б.* База знаний для системы интеллектуальной поддержки обследования больных для врача-терапевта: – Владивосток: ИАПУ ДВО РАН, 1998.

*Статья представлена к публикации членом редколлегии А.С. Клещевым.*

*E-mail:*

*Петряева М.В. – [margaret@iacp.dvo.ru](mailto:margaret@iacp.dvo.ru);*

*Черняховская М.Ю. – [chernyah@iacp.dvo.ru](mailto:chernyah@iacp.dvo.ru)*