

С.Н. Авдеев, А.Г. Чучалин

ПРИМЕНЕНИЕ ШКАЛ ОЦЕНКИ ТЯЖЕСТИ В ИНТЕНСИВНОЙ ТЕРАПИИ И ПУЛЬМОНОЛОГИИ

НИИ пульмонологии МЗ, Москва

Введение

Объективная оценка тяжести состояния больного является необходимым инструментом для принятия решения о тактике ведения больного, решения вопросов о его транспортировке, об оптимальном месте терапии больного (приемное отделение, специализированное отделение, отделение интенсивной терапии и др.), для сравнения исходов у больных в зависимости от методов терапии, качества оказания помощи.

В настоящее время в арсенале врача находится несколько десятков оценочных шкал, большая часть которых используется в практике отделений интенсивной терапии (ОИТ). Некоторые из них получили глобальную популярность и используются практически во всех странах мира (*APACHE*, *SAPS*, *TISS*), другие используются реже (*MPM*, *TOSS*). Следует подчеркнуть, что такое огромное разнообразие оценочных шкал можно объяснить не только их постоянным совершенствованием, но и различными задачами, которые они призваны решить [46].

Условно системы оценки можно разделить на:

1) универсальные шкалы прогноза и риска летального исхода, основанные на оценке функциональных нарушений (*APACHE*, *SAPS*, *MPM* и др.);

2) шкалы оценки дисфункции/недостаточности органических систем (*SOFA*, *MODS*, *LODS* и др.);

3) шкалы, ориентированные на оценку тяжести больных при некоторых заболеваниях (*LIS*, *CPIS*, *ASCOT* и др.).

В данной статье мы касаемся лишь тех шкал, которые находят применение в практике интенсивной терапии, в том числе и в отделениях интенсивной пульмонологии, и не рассматриваем другие специализированные системы (например, шкалы для оценки больных с травмами: *ASCOT*, *TRISS*).

Все рассмотренные нами оценочные системы имеют равное право на существование, так как решают различные задачи: кроме прогноза больных, который они часто (но не всегда!) позволяют определить, балльные шкалы позволяют также провести оценку тяжести и эволюции полиорганной недостаточности

(*SOFA*, *MODS*); сравнивать степень тяжести и проводить динамическую оценку больных с острым респираторным дистресс-синдромом (*LIS*); стандартизировать клинические критерии нозокомиальной пневмонии (*CPIS*); стратифицировать место и объем проведения медицинской помощи при внебольничной пневмонии (шкала *Fine*).

Универсальные шкалы прогноза и риска летального исхода, основанные на оценке функциональных нарушений

Наиболее часто используемыми системами балльных оценок тяжести больных в ОИТ, безусловно, являются шкалы *APACHE* и *SAPS*, которые основаны на оценке функциональных нарушений и предназначены для предсказания прогноза и риска летального исхода больных. Впервые шкала *APACHE* была предложена в 1981 г. [27], вскоре появились ее новые версии — *APACHE II* [29] и *APACHE III* [31], и упрощенные варианты шкал физиологических нарушений: *SAPS* [32] и *SAPS II* [33]. Более ранние шкалы (*APACHE*, *APACHE II*, *SAPS*) были построены на основе субъективных методов оценки, с привлечением мнения экспертов для селекции и взвешивания физиологических переменных. Отличием последних вариантов оценочных шкал (*APACHE III*, *SAPS II*) является новый принцип их построения — селекция и взвешивание переменных основаны на методах статистического моделирования, а риск смерти оценивается при помощи модели множественной логистической регрессии. В настоящее время чаще всего используют шкалы *APACHE II*, *APACHE III* и *SAPS II*.

Несмотря на то, что шкала *APACHE III* является более совершенной версией из всех физиологических шкал, в то же время ее отличает большая сложность и сложность по сравнению с другими системами, поэтому во многих странах (Франция, Германия) шкала *APACHE II*, по-прежнему, остается более распространенным и привычным инструментом для

оценки тяжести больных. (Хорошо адаптированная русская версия шкалы *APACHE III* представлена в монографии А.П.Зильбера "Медицина критических состояний" [2]). Мы приводим версии только двух систем оценки: *APACHE II* и *SAPS II*. Эти шкалы отличаются относительной простотой, сбор данных для калькуляции баллов несложен, и весь подсчет обычно занимает не более 5 минут.

Шкала *SAPS II* (упрощенная шкала острых физиологических расстройств, *Simplified Acute Physiologic Score*) была разработана на основании анализа базы данных, полученной при обследовании 13 152 больных ОИТ в Европе и Северной Америке [33]. Построение шкалы адаптировано для использования у больных ОИТ. Шкала включает в себя балльную оценку состояния больного (теоретическое число баллов от 0 до 194) и риск госпитальной летальности больных, рассчитанной при помощи уравнения логической регрессии. Была показана отличная валидность шкалы *SAPS II* (калибрация и дискриминация) для совокупности больных, независимо от клинического диагноза ОИТ (кроме больных с ожогами и сердечно-сосудистыми заболеваниями).

Калькуляция шкалы

Шкала *SAPS II* включает в себя 17 переменных, в т.ч. 12 физиологических переменных, возраст больных, тип госпитализации и 3 хронических фоновых заболевания. Как и другие шкалы функциональных нарушений, данная шкала составляется к концу первых суток госпитализации, во внимание принимаются только показатели, наблюдаемые после госпитализации больных в отделение, учитываются их худшие значения, выявленные во время этого периода наблюдения. Риск госпитальной летальности больных также рассчитывается к концу первых суток пребывания больного в отделении.

Определение переменных

Возраст. Число полных лет (согласно календарной дате рождения)

Частота сердечных сокращений. Берется худший показатель — крайние значения при тахикардии или брадикардии. Если ритм варьирует от остановки сердца (11 баллов) до тахикардии (7 баллов), для вычисления засчитывается 11 баллов.

Систолическое артериальное давление. Использовать тот же метод, как для оценки сердечного ритма. Если давление варьирует от 60 до 195 мм рт.ст., засчитывается 13 баллов.

Центральная температура. Используется значение наиболее высокой температуры тела по Цельсию.

РаО₂/FiO₂. Если больному проводится искусственная вентиляция легких или *CPAP*-терапия, то принимается во внимание наименьшее значение этого соотношения.

Диурез. Если больной наблюдается менее 24 часов, проводится калькуляция для 24 часов: напри-

мер, при выделении 1 литра за 8 часов, принимается значение 3 литра за 24 часа.

Мочевина крови. Учитываются наиболее высокие показатели в ммоль/л или г/л.

Лейкоциты крови. Учитывается худший показатель (наиболее высокий или наиболее низкий) согласно шкале.

Калиемия. Учитывается худший показатель (наиболее высокий или наиболее низкий) в мэкв/л согласно шкале.

Натриемия. Учитывается худший показатель (наиболее высокий или наиболее низкий) в мэкв/л согласно шкале.

Бикарбонатемия. Учитывается наиболее низкий показатель в мэкв/л.

Билирубин сыворотки. Учитывается наиболее высокий показатель в ммоль⁶/л или мг/л (только для больных с желтухой).

Шкала Глазо. Учитывается наиболее низкий показатель за последние 24 часа. Если пациенту вводятся седативные препараты, то берется показатель шкалы, полученный до применения седативных препаратов (на основании опроса врача или анализа истории болезни).

Тип госпитализации

Хирургический больной. Больной, оперированный в течение 1-й недели, предшествующей и последующей поступлению в отделение.

- Хирургический больной "неплановый": больному операция была выполнена менее чем через 24 часа после внесения больного в план операций.
- Хирургический больной "плановый": больному операция была выполнена более чем через 24 часа после внесения больного в план операций.

Терапевтический больной. Больной, которому операции не выполнялись в течение 1-й недели, предшествующей и последующей поступлению в отделение. Неоперированные больные отделений травматологии считаются терапевтическими больными.

СПИД. ВИЧ-положительный больной с такими клиническими осложнениями, как пневмоцистная пневмония, саркома Капоши, лимфома, туберкулез, токсоплазмозная инфекция.

Злокачественное гематологическое заболевание. Лимфома, острый лейкоз, множественная миелома.

Метастазирующая опухоль. Опухоль, доказанная при помощи хирургических методов, компьютерной томографии и других методов визуализации.

Если больной находится в отделении менее 24 часов.

- Отметить наихудшие показатели для каждой переменной.
- Вычислить диурез за 24 часа на основании наблюдаемого диуреза.

В случае остановки сердца

- Принимать частоту сердечных сокращений за 0 (11 баллов), артериальное давление за 0 (13 баллов) и шкалу Глазго — менее 6 (26 баллов).

Вычисление риска госпитальной летальности

Первым этапом вычисления риска госпитальной летальности является вычисление *logit*:

$$\text{Logit} = -7,7631 + 0,0737 (\text{SAPS II}) + 0,9971 [\ln (\text{SAPS II}) + 1]$$

Риск госпитальной летальности:

$$e^{\text{logit}} / (1 + e^{\text{logit}}),$$

где *e* — математическая константа 2,7182818, представляющая основу натурального логарифма.

Перевод шкалы SAPS I в шкалу SAPS II

Возможно перевести шкалу SAPS I в шкалу SAPS II при помощи следующей формулы:

$$\text{SAPS II} = 0,94 + 2,6 \text{ SAPS I}$$

Шкала APACHE II (шкала острых физиологических и хронических расстройств, *Acute Physiology and Chronic Health Evaluation*) является упрощенным вариантом системы APACHE, опубликованной Knaus и соавт. в 1981 г. Шкала APACHE II была предложена в 1985 г., и основана на анализе показателей 5815 больных ОИТ (больные с ожогами и сердечно-сосудистыми заболеваниями были исключены из анализа) [29].

Шкала APACHE II состоит из следующих частей:

- оценка физиологических показателей (12 физиологических переменных);
- оценка возраста;
- оценка состояния хронического здоровья пациента

Шкала APACHE II составляется к концу первых суток госпитализации, во внимание принимаются худшие показатели физиологических параметров во время периода наблюдения. Балльная оценка состояния больного (теоретическое число баллов от 0 до 91) и риск госпитальной летальности больных рассчитываются к концу первых суток пребывания больного в отделении.

Калькуляция шкалы

Физиологические параметры

Существуют некоторые отличия шкалы APACHE II от шкалы SAPS II:

- учитывается не систолическое, а среднее артериальное давление;
- учитывается частота дыхания больного, независимо находится ли он на ИВЛ, или нет;
- калькуляция оксигенации осуществляется двумя способами в зависимости от FiO₂. Если FiO₂ выше или равно 0,5, то учитывается альвеоло-артери-

альная разница по кислороду (A-aDO₂). Если FiO₂ менее 0,5, то принимается во внимание PaO₂;

- учитывается pH артериальной крови;
- принимается во внимание не мочевины крови, а креатинин. При наличии острой почечной недостаточности число баллов для креатинина удваивается;
- если не проводится анализ газов артериальной крови, то во внимание принимается показатель венозного HCO₃⁻.

Балльная оценка возраста

Также отличается от шкалы SAPS.

Оценка состояния хронического здоровья больных

Производится по-разному, в зависимости от того, относится ли больной к терапевтическим или хирургическим неплановым больным (прибавляется 5 баллов на каждое хроническое заболевание) или хирургическим плановым больным (прибавляется 2 балла на каждое хроническое заболевание).

Используются следующие определения хронических заболеваний:

Заболевания печени. Цирроз, подтвержденный гистологически, документированная портальная гипертензия, эпизоды желудочно-кишечных кровотечений вследствие портальной гипертензии, эпизоды энцефалопатии или печеночной комы.

Сердечно-сосудистые заболевания. Тяжелая инвалидизирующая сердечная недостаточность (IV класс по классификации NYHA).

Заболевание легких. Обструктивное, рестриктивное или сосудистое заболевание легких, приводящее к выраженному ограничению физической работоспособности (неспособность подниматься по лестнице или выполнять самообслуживание), хронические документированные гипоксемия или гиперкапния, вторичная полицитемия, тяжелая легочная гипертензия (выше 40 мм рт.ст.) или зависимость от респиратора.

Заболевание почек. Проведение хронического гемодиализа.

Иммунодепрессия. Пациенты, получающие терапию иммуносупрессорами, химиотерапию, лучевую терапию, кортикостероиды в высоких дозах длительное время, имеющие такие заболевания, как лейкозы, лимфомы, СПИД.

Калькуляция риска госпитальной летальности

Риск госпитальной летальности больных может быть вычислен следующим образом:

$$\ln (R/I - R) = -3,517 + (\text{баллы} \times 0,146) + (6,03, \text{ если больной "экстренно хирургический"}) + (\text{диагностический вес})$$

Госпитальная летальность больных в зависимости от оценки по шкале APACHE II представлена на

рис.1 (летальность достигает 50% при 25 — 29 баллах и приближается к 90% при числе баллов более 35) [29].

Следует отметить, что шкалы *APACHE II* и *SAPS II* обеспечивают проведение общей оценки тяжести заболевания, однако их использование ограничено у больных с заболеваниями легких и острой дыхательной недостаточностью (ОДН). Так как оценка функции легких основывается лишь на данных частоты дыхания, оксигенации и рН артериальной крови, она не позволяет достаточно четко классифицировать тяжесть ОДН [42]. Тем не менее данные балльные системы могут быть с успехом использованы в некоторых клинических ситуациях и у больных с заболеваниями легких. *Froom* и соавт. показали, что у больных с респиратор-ассоциированными пневмониями ежедневное нарастание числа баллов по шкале *SAPS II*, наряду с повышением концентрации системных медиаторов воспаления, является предиктором клинической тяжести инфекций и прогноза больных [22]. По данным *Almirall* и соавт., оценка по шкале *SAPS* оказалась также и независимым фактором летального исхода у больных с тяжелыми пневмониями (внебольничными и нозокомиальными) [6]. Летальность в группе ВИЧ-инфицированных больных с пневмоцистной пневмонией также тесно связана с тяжестью больных, оцененной по шкалам *APACHE II* и *SAPS* [13,20,21].

В практике интенсивной пульмонологии шкалы *APACHE II* и *SAPS* могут быть использованы не только для предсказания прогноза и летального исхода. *Afessa* и соавт. продемонстрировали, что шкала *APACHE II* является одним из наиболее чувствительных индексов для предсказания успешного "отлучения" больных от искусственной вентиляции легких [4].

В исследовании *Vitacca*, посвященном изучению факторов-предикторов назначения респираторной поддержки у больных с обострением хронической обструктивной болезни легких, было показано, что чис-

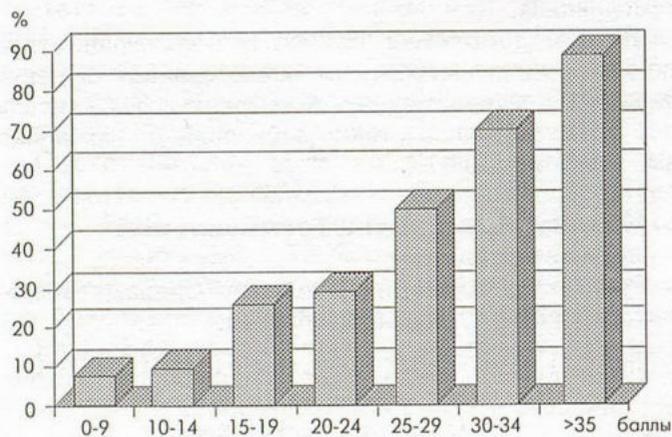


Рис.1. Летальность больных в зависимости от числа баллов по шкале *APACHE II*.

ло баллов по шкале *APACHE II* является сильной детерминантой проведения вентиляции легких у данных больных: 24 ± 4 в группе вентиляции против 18 ± 4 баллов в группе консервативной терапии [51]. В нескольких исследованиях было показано, что успех неинвазивной вентиляции легких (НВЛ) можно предсказать на основании оценки шкал *APACHE II* и *SAPS*. В наших исследованиях больные группы "неуспеха" данного типа респираторной поддержки имели большее число баллов по шкале *SAPS* ($p=0,001$) [1,9], в исследовании *Ambrosino* и соавт. пациенты с плохим ответом на НВЛ отличались большим числом баллов по шкале *APACHE II* ($p<0,001$) [5].

Многие авторы отмечают недостатки систем *APACHE* и *SAPS*. Во-первых, почти все эти системы были созданы для сравнения качества медицинской помощи в различных ОИТ, когда госпитальная летальность больных рассматривалась как наилучшая мера исхода. Оценка производится обычно в первые сутки терапии, однако прогноз больных может сильно зависеть от последующей проводимой терапии. Два разных больных, имеющих одинаковые баллы по одной шкале, могут иметь различные исходы в зависимости от адекватной или неадекватной терапии [44]. Во-вторых, прогноз, оцененный на основании шкалы, применим только к популяции или группе больных, но не к отдельно взятому больному. В-третьих, настоящие шкалы тяжести основаны на оценке летальности. Однако терапия, не оказывающая эффекта на летальность, также может быть эффективной: если болезненность, а не летальность рассматривается как основная мера исхода, то могут быть оценены такие параметры, как длительность пребывания в стационаре, влияние интенсивной терапии на качество жизни, стоимость и др. [43].

Оценка полиорганной недостаточности

Полиорганная недостаточность (ПОН) является ведущей причиной летальности больных в ОИТ [15,30]. ПОН была впервые описана *Tilney* и соавт. в 1973 г. у больного после массивной кровопотери и шока. [47]. По суммарным данным *Marshall* и соавт., ПОН развивается примерно у 15% пациентов ОИТ и является непосредственной причиной смерти 80% всех больных [36]. ПОН определяется как прогрессирующая физиологическая дисфункция двух и более органов вследствие острого расстройства системного гомеостаза [7]. Тот факт, что недостаточность органов систем появляется одновременно или в определенной последовательности, предполагает общий этиологический фактор для их развития. Факторы риска развития ПОН довольно разнообразны: инфекции, неинфекционные воспалительные состояния, травмы, ишемия, интоксикации, иммунологические реакции. Недостаточность нескольких органов систем объясняется генерализованным повреждением эпителия и повышением проницаемости

сосудов вследствие агрессивного действия токсичных продуктов кислорода, цитокинов, хемокинов, продуктов арахидоновой кислоты и других факторов [25].

Определение недостаточности органных систем, как правило, используется с целью оценки исхода пациентов, кроме того, относительно недавно наличие ПОН стало использоваться также и как индекс тяжести больных, и как инструмент для классификации больных ОИТ в рамках таких синдромов, как острый респираторный дистресс-синдром, синдром системной воспалительной реакции, септический синдром, септический шок и др. [11].

Шкалы *APACHE II*, *SAPS II* показали прекрасную валидность для предсказания прогноза и качества помощи у критических больных [28,45,52]. Однако все предложенные шкалы были созданы для предсказания летальности, а не для описания органных недостаточности и их эволюции. [12,30].

Новый подход к оценке органных недостаточности основан на преимущественной оценке не летальности, а болезненности. В последнее десятилетие были предложены несколько систем оценки органных недостаточности, такие как шкалы *MODS (Multiple Organ Dysfunction score)* [36], *LODS (Logistic Organ Dysfunction System score)* [34] и *SOFA (Sequential Organ Failure Assessment)* [49].

Во все эти системы были положены одинаковые принципы: описание нарастающей дисфункции отдельных органных систем и оценка ПОН как непрерывный, продолженный во времени процесс вместо предложенного ранее подхода о констатации наличия или отсутствия этого феномена. Шкала *LODS (Logistic Organ Dysfunction System — Логистическая система органных дисфункций)* пока находит более ограниченное применение: она основана на комплексной калькуляции оценки органных дисфункций в ОИТ. В отличие от шкал *MODS* и *SOFA* шкала *LODS* предлагает калькуляцию числа баллов только в день поступления в ОИТ, и обоснованность применения шкалы *LODS* доказана только для первого дня пребывания в ОИТ [34]. Мы более подробно рассмо-

трим более универсальные и распространенные шкалы *MODS* и *SOFA*.

Одной из наиболее удачных шкал для оценки ПОН является шкала *SOFA*. Шкала *SOFA* была предложена рабочей группой по проблемам, связанным с сепсисом, Европейского сообщества интенсивной терапии на согласительной конференции, проведенной в Париже в 1994 г. Первоначально шкала называлась **шкалой оценки органных недостаточности, связанной с сепсисом (*Sepsis-Related Organ Failure Assessment*)** [49], однако затем название было изменено на **шкалу оценки последовательной органных недостаточности (*Sequential Organ Failure Assessment*)**, т.к. проблема ПОН не ограничивается сепсисом. Задачей шкалы *SOFA* является необходимость объективного и простого способа для описания органных дисфункций/недостаточности на постоянной основе, от легкой дисфункции до тяжелой недостаточности, который может быть использован в оценке эволюции органных дисфункций в течение определенного временного отрезка, как в клинических исследованиях, так и в рутинной клинической практике у постели больного. Ретроспективная оценка использования шкалы *SOFA* у 1449 пациентов с ранним сепсисом в первые 24 часа в отделениях ОИТ [49] показала хорошую корреляцию с летальностью и хорошее распределение пациентов среди разных групп. Результаты данного ретроспективного исследования были подтверждены в проспективном мультицентровом исследовании [50].

Шкала *SOFA* вычисляется на основании оценки дисфункции шести органных систем (дыхательной, сердечно-сосудистой, печеночной, коагуляционной, почечной и неврологической) от 0 до 4 баллов соответственно степени дисфункции/недостаточности системы. Максимальное число баллов по шкале *SOFA* составляет 24 балла.

Несмотря на то, что первичной задачей шкалы *SOFA* не являлось предсказывание летальности, существует тесная взаимосвязь между органный недостаточностью и летальностью, и, таким образом,

Таблица 1

Число недостаточности органных систем (максимальное число баллов по *SOFA*>3) и исходы больных в ОИТ [39]

Число недостаточности органных систем	Число больных	% больных	Число смертей в ОИТ (n)	Летальность (%)	Максимальное число <i>SOFA</i> *
0	507	35,1	16	3,2	3,1 ± 2,2
1	360	24,9	38	10,6	7,0 ± 2,2
2	243	16,8	62	25,5	10,1 ± 2,0
3	175	12,1	90	51,4	13,7 ± 1,9
4	93	6,5	57	61,3	16,4 ± 1,5
5	43	3,0	29	67,4	19,4 ± 1,3
6	23	1,6	21	91,3	21,3 ± 1,5

Примечание. * — $mean \pm SD$.

между болезненностью и летальностью [50]. В недавнем проведенном исследовании было показано, что максимальное число баллов по шкале *SOFA* имеет очень хорошую корреляцию с летальностью в ОИТ (от 3,2% при отсутствии органной недостаточности до 91,3% при недостаточности шести органных систем) — табл.1. Высокая точность в предсказании прогноза была также показана и для показателя дельта *SOFA*, (т.е. разницы между числом баллов при поступлении и максимальным числом баллов по шкале *SOFA*) [39].

Другой из наиболее популярных шкал для оценки ПОН является **шкала MODS (шкала полиорганной недостаточности, Multiple organ dysfunction score)**, предложенная Marshall в 1995 г. [36]. Данная шкала была разработана на основе суммарной базы данных *MEDLINE* об исходах больных в ОИТ, а затем ее валидность проверена на популяции 692 больных в ОИТ хирургического профиля одного канадского госпиталя. Шкала оценивает дисфункцию шести органных систем (дыхательной, почечной, печеночной, сердечно-сосудистой, гематологической, неврологической). Для определения дисфункции сердечно-сосудистой системы был предложен новый параметр — *PAR (pressure-adjusted heart rate)* — комплексный параметр, рассчитанный на основании показателей среднего артериального давления, центрального венозного давления и частоты сердечных сокращений. Также как и в шкале *SOFA*, оценка недостаточности одной из систем оценивается от 0 баллов (нормальная функция с летальностью больных менее 5%) до 4 баллов (выраженное нарушение функции с летальностью более 50%). Максимальное число баллов по шкале *MODS* составляет 24 балла. Число баллов по шкале *MODS* коррелировало с уровнем летальности в ОИТ, такая корреляция была отмечена как с первичной оценкой *MODS* (в первый день или при поступлении в ОИТ), так и с *MODS* во

время пребывания в стационаре. Уровень летальности в ОИТ составил около 25% при *MODS* от 9 до 12 баллов, 50% — при *MODS* от 13 до 16 баллов, 75% — при числе баллов от 17 до 20 баллов и 100% при *MODS* более 20 баллов (рис.2). Повышение числа баллов по шкале *MODS* во время пребывания в ОИТ (дельта *MODS*, т.е. разница между максимальным *MODS* и *MODS* при поступлении) отражает ПОН, развивающуюся во время пребывания в ОИТ, и также имеет сильную коррелятивную связь с уровнем летальности в ОИТ.

Однако существенным недостатком шкалы *MODS* является отсутствие ее тестирования в крупном мультицентровом проспективном исследовании. Еще одним недостатком шкалы *MODS* является сложность определения параметра *PAR* (требуется катеризация центральных вен). Идеальный прогностический индекс должен быть основан на параметрах, доступных при стандартной рутинной оценке состояния больного, которая применима к гетерогенным группам больных, широко используемым в клинической практике и подверженным субъективным разногласиям [17].

Оценка тяжести острого респираторного дисстресс-синдрома

В 1967 г. *Ashbaugh и соавт.* описали 12 больных с острым началом тахипноэ, гипоксемии, снижением комплаенса респираторной системы и диффузными инфильтратами по данным рентгенографии грудной клетки [8]. Через несколько лет данный синдром получил название респираторного дисстресс-синдрома взрослых (РДСВ). Основными критериями РДСВ являются: 1) гипоксемия; 2) снижение комплаенса респираторной системы; 3) рентгенологическая картина диффузных легочных инфильтратов [41]. Синонимом РДСВ явился термин “некардиогенный отек легких”, который подчеркивает, что причиной отека легких в условиях нормального давления наполнения левого желудочка является повышение проницаемости альвеолокапиллярной мембраны для жидкости и белка.

В 1992 г. состоялось заседание Американско-европейской согласительной конференции по **острому респираторному дисстресс-синдрому — ОРДС (acute respiratory distress syndrome)**, где было предложено новое название заболевания: ОРДС вместо РДСВ, т.е. слово “взрослых” в название было заменено словом “острый”, таким образом подчеркивая основную клиническую характеристику данного синдрома [10]. Кроме того, было предложено выделять две формы данного заболевания: 1) острое повреждение легких — ОПЛ (*acute lung injury*), которое включает в себя как начальный, более легкий, этап заболевания, так и наиболее тяжелые формы, 2) собственно ОРДС, являющийся наиболее тяжелым заболеванием. (Таким образом, любой ОРДС можно отнести к ОПЛ, но не все формы ОПЛ являются

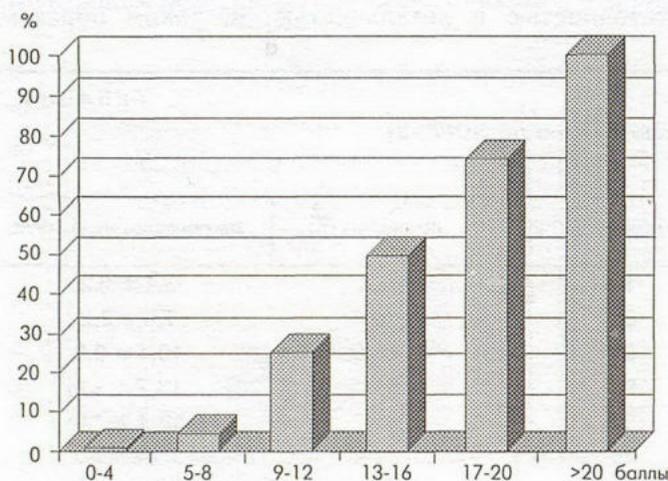


Рис.2. Летальность больных с полиорганной недостаточностью в зависимости от числа баллов по шкале MODS.

ОРДС). Согласно Американско-европейской согласительной конференции ОПЛ определяется как воспалительный синдром, связанный с повышением проницаемости альвеолокапиллярной мембраны и ассоциированный с комплексом клинических, рентгенологических и физиологических нарушений, которые не могут быть объяснены наличием левопредсердной или легочной капиллярной гипертензией (но могут с ней сосуществовать). ОРДС чаще всего является следствием септического синдрома, множественной травмы, массивных трансфузий, аспирации, массивной пневмонии, утопления [23]. К более редким причинам ОРДС относятся панкреатит, ушибы и контузии грудной клетки, жировая эмболия и др. ОПЛ и ОРДС имеют острое начало, могут длиться несколько дней, а иногда и недель, связаны с одним или несколькими факторами риска и характеризуются артериальной гипоксемией, резистентной к оксигенотерапии и диффузными рентгенологическими инфильтратами. Хронические заболевания легких, такие, как интерстициальный легочный фиброз или саркоидоз, которые технически соответствуют критериям определения ОПЛ, за исключением хронического течения, исключаются из группы заболеваний ОПЛ и ОРДС. Рекомендованные критерии ОПЛ и ОРДС представлены в табл.2.

Прогноз при ОРДС крайне неблагоприятный, хотя в течение последнего десятилетия, благодаря новым технологиям респираторной поддержки и новым знаниям, удалось снизить летальность больных от 60 до 40% [37].

Для оценки степени тяжести ОПЛ и ОРДС было предложено несколько шкал, которые, как правило, оценивают выраженность рентгенологических изменений, нарушений оксигенации и комплаенса респираторной системы [38, 41]. Наиболее популярными балльными системами для оценки больных с уже хорошо известными факторами риска развития ОРДС являются шкала легочной недостаточности *PFSS (Pulmonary Failure Scoring System)*, предложенная *Morel и соавт.* в 1985 г. [38] и шкала повреждения легких *LIS (Lung Injury Score)*, опубликованная *Murray и соавт.* в 1988 г. [41]. Шкала *Morel* использует кроме перечисленных выше показателей также и

величину среднего давления в легочной артерии, что требует обязательного использования катетера *Swan-Ganz*, поэтому предпочтение чаще всего отдается шкале *Murray*. Шкала *LIS* применима практически у каждого больного, находящегося на искусственной вентиляции легких, так как данные для ее подсчета легко доступны и не требуют проведения инвазивного мониторинга. Данная шкала позволяет сравнивать больных по степени тяжести, используется для комплексной динамической оценки больных и для оценки эффективности того или иного вида терапии.

Для расчета шкалы LIS производится балльная оценка четырех показателей:

1. Распространенность инфильтративных изменений на рентгенограмме грудной клетки (каждое легкое разбивается на примерно равные верхний и нижний квадранты воображаемой линией, проходящей через корень легкого; наличие консолидации в одном из квадрантов принимается за 1 балл, максимальное возможное число баллов 4);
2. Оксигенация (принимается во внимание соотношение PaO_2/FiO_2);
3. Комплаенс (податливость) респираторной системы (рассчитывается как отношение дыхательного объема к разнице давления плато и конечно-экспираторного давления (*PEEP*). Данный физиологический показатель рассчитывается только при использовании контролируемого по объему режима вентиляции с использованием инспираторной паузы (т.е. не обязательно, что пациент находится на этом режиме респираторной поддержки, однако переключение на этот режим необходимо для расчета комплаенса; пациент не должен производить спонтанных дыхательных усилий, что обычно достигается проведением седации, а иногда и миорелаксации);
4. Положительное давление в конце выдоха (*PEEP*).

Шкала *LIS* может быть также использована для определения ОРДС. Так, в исследовании *Moss и соавт.* было показано, что наличие более 2,5 балла по шкале *LIS* позволяет установить диагноз ОРДС с точностью до 90% (95% доверительный интервал (ДИ): 84–96), что статистически не отличается от определения Американско-европейской согласительной конференции (97,3%, 95% ДИ: 94–100) [40].

Таблица 2

Рекомендованные критерии острого повреждения легких (ОПЛ) и острого респираторного дистресс-синдрома (ОРДС)

Критерии	Течение	Оксигенация	Рентгенография грудной клетки	Заклинивающее давление в легочной артерии
ОПЛ	Острое начало	$PaO_2/FiO_2 \leq 300$ мм рт.ст. (независимо от уровня PEEP)	Двухсторонние легочные инфильтраты на фронтальном снимке	≤ 18 мм рт.ст. или отсутствие клинических признаков левопредсердной гипертензии
ОРДС	— " —	$PaO_2/FiO_2 \leq 200$ мм рт.ст. (независимо от уровня PEEP)	— " —	— " —

В крупном мультицентровом Берлинском исследовании, посвященном частоте встречаемости, тяжести и летальности от острой дыхательной недостаточности, было показано, что данная шкала может быть применима для оценки тяжести состояния не только больных, строго соответствующих критериям ОРДС, но и с другими причинами ОДН [35]. Кроме того, шкала LIS также имеет и прогностическое значение. По данным упомянутого исследования максимальная летальность больных ОДН наблюдалась у больных с "тяжелым повреждением легких" (число баллов по шкале LIS более 2,5 балла): 58,8%, в то время, как летальность была значительно ниже у больных с "легким и умеренным повреждением легких" (число баллов по шкале LIS 0,25 — 2,5 баллов): 40,8%, и наименьшая — у больных без повреждения легких (LIS: 0 баллов): 36,4% .

Оценка больных с нозокомиальной пневмонией

Нозокомиальная пневмония, т.е. пневмония, возникающая в условиях стационара через 48 часов от начала госпитализации, характеризуется особо плохим прогнозом: летальность в условиях отделения интенсивной терапии превышает 50% [16]. Одним из факторов риска летальности при нозокомиальной пневмонии является неадекватная антибиотикотерапия, т.е. позднее начало терапии либо неадекватный выбор антибиотика [48]. Учитывая, что этот фактор является потенциально корригируемым, большое значение придается ранней диагностике данного заболевания.

Обычно диагностические критерии пневмонии включают в себя лихорадку, лейкоцитоз, наличие гнойной мокроты, появление новых или персистенция легочных инфильтратов на рентгенограмме грудной клетки. Однако в условиях ОИТ перечисленные симптомы теряют свою специфичность, так, например, лейкоцитоз и лихорадка могут иметь место и при наличии внелегочных очагов инфекции, и быть

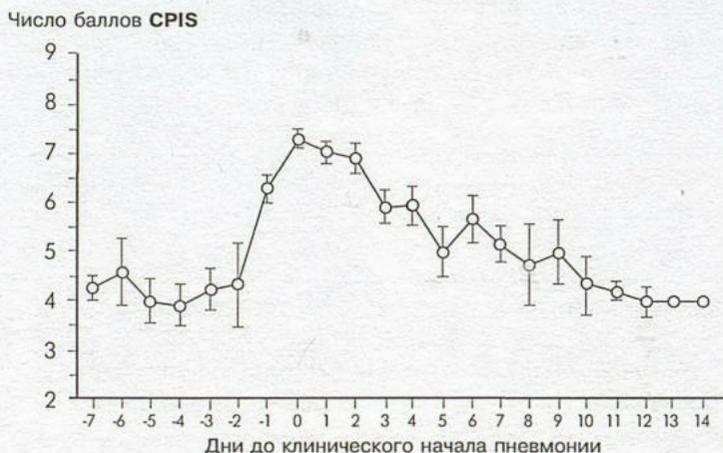


Рис.3. Ежедневная оценка по шкале CPIS 83 больных с нозокомиальной пневмонией. День 0 — тот день, в который был установлен диагноз нозокомиальной пневмонии и начата антибактериальная терапия [24].

следствием неинфекционных процессов. Наличие интубационной трубки приводит к развитию местного воспаления и появлению гнойного секрета. Рентгенологические инфильтраты могут быть связаны не только с пневмонией, но и с другими заболеваниями (легочные инфаркты, ателектазы, ретенция секрета), кроме того, выявление новых рентгенографических очагов может быть особенно затруднительно у больных с уже имеющимися распространенными легочными инфильтратами вследствие ОРДС.

Одной из попыток стандартизации клинических критериев нозокомиальной пневмонии явилось создание простой **клинической шкалы легочных инфекций (clinical pulmonary infection score — CPIS)** [3]. Максимально возможное количество баллов данной шкалы равно 10. Для диагностики пневмонии требуется наличие не менее 6 баллов. Следует обратить внимание, что диагноз пневмонии может быть подтвержден лишь при условии выполнения еще нескольких условий (клиническая картина соответствует пневмонии; отсутствие данных об альтернативном источнике сепсиса; гистологическая картина биопсийного образца соответствует пневмонии).

Показано значение данной шкалы для оценки значимости микробиологических исследований. Так, по данным *Garrard & A'Court*, у 83 больных с нозокомиальной пневмонией, находящихся в ОИТ, повышение CPIS (более 6 баллов) наблюдалось уже за два дня до постановки клинического диагноза пневмония и начала антибиотикотерапии; последующее плавное снижение балльной шкалы наблюдалось в течение следующих 9 дней (рис.3) [24]. Клиническое ухудшение в течение этого времени наблюдалось у больных, у которых причиной нозокомиальной пневмонии явился возбудитель *Pseudomonas aeruginosa*.

Следует подчеркнуть, что использование данной шкалы не позволяет подойти к выбору адекватной антибиотикотерапии и не заменяет микробиологического исследования, которое является "золотым стандартом" диагностики нозокомиальной пневмонии [14], однако может помочь при определении времени проведения необходимых диагностических мероприятий и начала эмпирической антибиотикотерапии до получения более точной информации о природе причинной инфекции.

Оценка тяжести внебольничной пневмонии

Наиболее актуальной проблемой при первичной оценке больного с пневмонией является вопрос о том, где больной должен получать терапию: в домашних условиях (т.е. госпитализация не требуется), в условиях отделения стационара или в условиях реанимационного отделения.

Применение шкал тяжести пневмоний, также как и рекомендации согласительных конференций респираторных сообществ, позволяет значительно уменьшить расходы на лечение, а также существенно уменьшить

неуспех терапии. Одной из наиболее распространенных шкал для оценки тяжести и прогноза при внебольничной пневмонии является шкала, предложенная *M.J.Fine* в 1997 г. [19]. Работа над данной шкалой была начата еще в 1990 г. [18]. Авторы провели анализ историй болезни 14 199 больных с внебольничной пневмонией, госпитализированных в стационар. На основании данного анализа был сформирован алгоритм, позволяющий предсказать летальность больных в течение последующих 30 дней. Используя этот алгоритм, можно провести классификацию больных соответственно с имеющимися факторами риска. Чем большее количество баллов имеет больной, тем более вероятен плохой прогноз заболевания. Пациенты, относящиеся к I, II и III классам риска, имеют риск невысокой летальности (менее 5%), и могут получать терапию (антибиотики как *per os*, так и парентерально) во внебольничных условиях. Пациенты IV и V классов имеют более высокий риск летальности (до 30%), и должны быть доставлены в стационар для получения парентеральной терапии. Больные, относящиеся к V классу, обычно нуждаются в интенсивной терапии. Данные о сроках госпитализации и летальности больных с внебольничной пневмонией в соответствии с оценкой по шкале *Fine* представлены в табл.3 [19].

Пациенты, имеющие следующие симптомы, характеризуются как больные с тяжелой пневмонией и должны быть доставлены в ОИТ [26]:

- острая дыхательная недостаточность;
- гипоксемия ($PaO_2/FiO_2 < 250$ мм рт.ст. (< 200 мм рт.ст. у больных ХОБЛ);
- признаки утомления диафрагмы;
- потребность в искусственной вентиляции легких;
- нестабильная гемодинамика;
- шок (систолическое давление менее 90 мм рт.ст. или диастолическое давление менее 60 мм рт.ст.);
- потребность в вазопрессорных препаратах более 4 часов;
- диурез менее 20 мл/час (при отсутствии гиповолемии);
- острая почечная недостаточность, требующая проведения диализа;
- синдром диссеминированного внутрисосудистого свертывания;
- менингит;
- кома.

Таблица 3

Категории риска и клинический профиль больных с внебольничной пневмонией в соответствии со шкалой *Fine* [19]

Класс	I	II	III	IV	V
Число баллов	—	<70	71–90	91–130	>130
Летальность, %	0,1–0,4	0,6–0,7	0,9–2,8	8,5–9,3	27–31,1
Госпитализация более 7 дней, %	25	33,8	45,8	62,8	72,6

Заключение

В практике отделений интенсивной терапии и пульмонологии находят применение несколько шкал оценки тяжести больных: универсальные шкалы прогноза и риска летального исхода, основанные на оценке функциональных нарушений (*APACHE*, *SAPS*); шкалы оценки дисфункции/недостаточности органов систем (*SOFA*, *MODS*); шкалы, ориентированные на оценку тяжести больных при заболеваниях легких (*LIS*, *CPIS*, шкала *Fine*). Большинство систем оценки тяжести рассматривает взаимоотношения между тяжестью заболевания и летальностью больных. Следует подчеркнуть большие различия между задачами шкал *MODS*, *SOFA* и прогностическими шкалами *APACHE*, *SAPS* и др.: шкалы *MODS*, *SOFA* предназначена не для оценки прогноза (хотя и для этой цели она имеет высокую ценность), а для оценки исхода (различие между прогностическим индексом и оценкой исхода хорошо заметно, когда речь идет об таком исходе, как нелетальное событие). Кроме того, некоторые шкалы решают специфические задачи: определение и эволюция ОРДС (*LIS*); стандартизация клинических критериев нозокомиальной пневмонии (*CPIS*); определение критериев госпитализации больных в стационар и потребность в интенсивной терапии (шкала *Fine*).

ЛИТЕРАТУРА

1. Авдеев С.Н., Куценко М.А., Третьяков А.В. и др. Факторы, влияющие на исход неинвазивной вентиляции легких у больных с острой дыхательной недостаточностью на фоне ХОБЛ. Пульмонология 1998; 2: 30–39.
2. Зильбер А.П. Объективизация тяжести состояния больных. В кн.: Зильбер А. П. (ред.) Медицина критических состояний. Петрозаводск: Изд-во Петрозавод. ун-та; 1995. 131–146.
3. A'Court C., Garrard C., Crook D. et al. Microbiological surveillance of the lungs using non-direct bronchial lavage. *Quart. J. Med.* 1993; 86: 635–648.
4. Afessa B., Hogans L., Murphy R. Predicting 3-day and 7-day outcomes of weaning from mechanical ventilation. *Chest* 1999; 116: 456–461.
5. Almirall J., Mesalles E., Klamburg J. et al. Prognostic factors of pneumonia requiring admission to the intensive care unit. *Ibid.* 1995; 107: 511–516.
6. Ambrosino N., Foglio K., Rubini F. et al. Noninvasive mechanical ventilation in acute respiratory failure due to chronic obstructive pulmonary disease: correlates for success. *Thorax* 1995; 50: 755–757.
7. American College of Chest Physicians / Society of Critical Care Medicine Consensus Conference: definitions of sepsis and multiple organ failure and guidelines for the use of innovative therapies in sepsis. *Crit. Care Med.* 1992; 20: 864–874.
8. Ashbaugh D.G., Bigelow D.B., Petty T.L. et al. Acute respiratory distress in adults. *Lancet* 1967; 2: 319–323.
9. Avdeev S., Chuchalin A.G., Grigoriantz R. et al. Factors predicting outcome of noninvasive positive pressure ventilation. *Eur. Respir. J.* 1997; 10: 185S.
10. Bernard G.R., Artigas A., Brigham K.L. et al. The American-European Consensus Conference on ARDS. Definitions, mechanisms, relevant outcomes, and clinical trial coordination. *Am J. Respir. Crit. Care Med.* 1994; 149: 818–824.
11. Bernard G.R., Doig B.G., Hudson G. Quantification of organ failure for clinical trials and clinical practice. *Ibid.* 1995; 151: A323.

12. Bone R.C. Why new definition of sepsis and organ failure are needed. *Am. J. Med.* 1993; 95: 348-350.
13. Casalino E., Mendoza-Sassi G., Wolff M. et al. Predictors of short- and long-term survival in HIV-infected patients admitted to the ICU. *Chest* 1998; 113: 421-429.
14. Chastre J., Trouillet J.-L. Nosocomial pneumonia: guidelines for initial management and empirical treatment. *Eur. Respir. Mon.* 1997; 3: 101-117.
15. Deitch E.A. Multiple organ failure: pathophysiology and potential future therapy. *Ann. Surg.* 1992; 216: 117-134.
16. Fagon J.-Y., Chastre J., Vuagnat A. et al. Nosocomial pneumonia and mortality among patients in intensive care units. *J.A.M.A.* 1996; 275: 866-869.
17. Fery-Lemonniere E., Landais P., Loirat P. Evaluation of severity scoring systems in ICUs — translation, conversion and definition ambiguities as a source of inter-observer variability in APACHE II, SAPS and OSF. *Intensive Care Med.* 1995; 21: 356-360.
18. Fine M. J., Smith D. N., Singer D. E. Hospitalization decision in patients with community-acquired pneumonia: a prospective cohort study. *Am. J. Med.* 1990; 89: 713-721.
19. Fine M.J., Auble T.E., Yealy D. M. et al. A prediction rule to identify low-risk patients with community-acquired pneumonia. *N. Engl. J. Med.* 1997; 336: 243-250.
20. Forrest D.M., Djurdjev O., Zala C. et al. Validation of the modified multisystem organ failure score as a predictor of mortality in patients with AIDS-related *Pneumocystis carinii* pneumonia and respiratory failure. *Chest* 1998; 114: 199-206.
21. Forrest D.M., Zala C., Djurdjev O. et al. Determinants of short- and long-term outcome in patients with respiratory failure caused by AIDS-related *Pneumocystis carinii* pneumonia. *Arch. Intern. Med.* 1999; 159: 741-747.
22. Froom A.H., Bonten M.J., Gaillard C.A. et al. Prediction of clinical severity and outcome of ventilator-associated pneumonia. Comparison of simplified acute physiology score with systemic inflammatory mediators. *Am. J. Respir. Crit. Care Med.* 1998; 158: 1026-1031.
23. Garber B.G., Hebert P.C., Yelle J.D. et al. Adult respiratory distress syndrome: A systematic overview of incidence and risk factors. *Crit. Care Med.* 1996; 24: 687-695.
24. Garrard C., A'Court C. The diagnosis of pneumonia in the critically ill. *Chest* 1995; 108: 17s-25s.
25. Goris R.J.A., Boekhorst T.P.A., Nuytinck J.K.S. et al. Multiple organ failure: Generalized autodestructive inflammation? *Arch. Surg.* 1985; 120: 1109-1115.
26. Huchon G., Woodhead M., European Study on Community Acquired Pneumonia (ESOCAP) committee. Management of adult community-acquired lower respiratory tract infections. *Eur. Respir. Rev.* 1998; 8 (61): 391-426.
27. Knaus W.A., Zimmerman J.E., Wagner D.P. et al. APACHE — Acute Physiology and Chronic Health Evaluation: physiologically based classification system. *Crit. Care Med.* 1981; 9: 591-597.
28. Knaus W.A., Draper E.A., Wagner D.P., Zimmerman J.E. Prognosis in acute organ-system failure. *Ann. Surg.* 1985; 202: 685-693.
29. Knaus W.A., Draper E.A., Wagner D.P., Zimmerman J.E. APACHE II: a severity of disease classification system. *Crit. Care Med.* 1985; 13: 818-829.
30. Knaus W.A., Draper E.A., Wagner D.P. An evaluation of outcome from intensive care in major medical centers. *Ann. Intern. Med.* 1986; 104: 410-418.
31. Knaus W.A., Wagner D.P., Draper E.A. et al. The APACHE III prognostic system. Risk prediction of hospital mortality for critically ill hospitalized adults. *Chest* 1991; 100: 1619-1636.
32. LeGall J.R., Loirat P., Alperovitch A. et al. A simplified acute physiology score for ICU patients. *Crit. Care Med.* 1984; 11: 975-977.
33. LeGall J.-R., Lemeshow S., Saulnier F. New Simplified Acute Physiology Score (SAPS II) based on a European / North American Multicenter Study. *J.A.M.A.* 1993; 270: 2957-2963.
34. LeGall J., Klar J., Lemeshow S. The logistic organ dysfunction system. *Ibid.* 1996; 276: 802-810.
35. Lewandowski K., Metz J., Deutshmann C. et al. Incidence, severity, and mortality of acute respiratory failure in Berlin, Germany. *Am. J. Respir. Crit. Care Med.* 1995; 151: 1121-1125.
36. Marshall J.C., Cook D.J., Christou N.V. et al. Multiple organ dysfunction score: a reliable descriptor of a complex clinical outcome. *Crit. Care Med.* 1995; 23: 1638-1652.
37. Milberg J.A., Davis D.R., Steinberg K.P. et al. Improved survival of patients with acute respiratory distress syndrome (ARDS): 1983-1993. *J.A.M.A.* 1995; 273: 306-309.
38. Morel D.R., Dargent F., Bachmann M. et al. Pulmonary extraction of serotonin and propranolol in patients with adult respiratory distress syndrome. *Am. Rev. Respir. Dis.* 1985; 132: 479-484.
39. Moreno R., Vincent J.L., Matos R. et al. The use of maximum SOFA score to quantify organ dysfunction/failure in intensive care. Results of a prospective, multicentre study. Working Group on Sepsis related Problems of the ESICM. *Intensive Care Med.* 1999; 25: 686-696.
40. Moss M., Goodman P.L., Heinig M. et al. Establishing the relative accuracy of three new definitions of the adult respiratory distress syndrome. *Crit. Care Med.* 1995; 23: 1629-1637.
41. Murray J.F., Matthay M.A., Luce J.M., Flick M.R. An expanded definition of the adult respiratory distress syndrome. *Am. Rev. Respir. Dis.* 1988; 138: 720-723.
42. Nava S. Scoring of severity in patients admitted to a respiratory intensive care unit. *Monaldi Arch. Chest Dis.* 1997; 52: 71-72.
43. Petros A.J., Marshall J.C., van Saene H.K.F. Should morbidity replace mortality as an endpoint for clinical trials in intensive care. *Lancet* 1995; 345: 369-371.
44. Rutledge R. The Injury Severity Score is unable to differentiate between poor care and severe injury. *J. Trauma* 1996; 36: 944-950.
45. Seneff M., Knaus W.A. Predicting patient outcome from intensive care: a guide to APACHE, MPM, SAPS, PRISM, and other prognostic scoring systems. *Intensive Care Med.* 1990; 5: 33-52.
46. Societe de Reanimation de Langue Francaise. Guide des outils d'evaluation en reanimation. Cordinateur: G. Bleichner. Paris: Arnette Blackwell; 1995.
47. Tilney N.L., Baily G.L., Morgan A.P. Sequential system failure after rupture of abdominal aortic aneurysms: an unsolved problem in postoperative care. *Ann. Surg.* 1973; 178: 117-122.
48. Torres A., Aznar R., Gatell J.M. et al. Incidence, risk and prognosis factor of nosocomial pneumonia in mechanically ventilated patients. *Am. Rev. Respir. Dis.* 1990; 142: 523-528.
49. Vincent J.L., Moreno R., Takala J., Willats S. The SOFA (sepsis-related organ failure assessment) score to describe organ dysfunction/failure. *Intensive Care Med.* 1996; 22: 707-710.
50. Vincent J.L., de Mendonca A., Cantraine F. et al. Use of the SOFA score to assess the incidence of organ dysfunction/failure in intensive care units: results of a multicentric, prospective study. *Crit. Care Med.* 1998; 26: 1793-1800.
51. Vitacca M., Clini E., Porta R. et al. Acute exacerbations in patients with COPD: predictors of need for mechanical ventilation. *Eur. Respir. J.* 1996; 9: 1487-1493.
52. Wong D.T., Knaus W.A. Predicting outcome in critical care: the current status of APACHE prognostic scoring system. *Can. J. Anaesth.* 1991; 38: 374-383.

Поступила 27.06.2000.

Шкала SAPS II

Данные	26	13	12	11	9	7	6	5	4	3	2	0	1.
Возраст (годы)												<40	
ЧСС (уд/мин)				<40							40–69	70–119	
АД сист (мм рт.ст.)		<70						70–99				100–199	
Температура тела (°C)												<39	
PaO ₂ / FIO ₂ (мм рт.ст.) только при ИВЛ или СРАР				< 100	100–199		≥200						
Диурез (л/сутки)				< 0,5					0,5–0,99			>1,0	
Мочевина крови (ммоль/л) г/л												<10 <0,6	
Лейкоцитоз крови (мм ³ /мл)			<1.0									1,0–19,9	
K ⁺ сыворотки (мэкв/л)										< 3,0		3,0–4,9	
Na ⁺ сыворотки (мэкв/л)								<125				125–144	>145
HCO ₃ ⁻ сыворотки (мэкв/л)							<15			15–19		≥ 20	
Билирубин (ммоль/л) г/л												< 68,4 < 40,0	
Шкала Глазго (баллы)	< 6	6–8				9–10		11–13				14–15	
Хронические заболевания													
Тип госпитализации												План. хир.	
Сумма баллов													

(окончание шкалы SAPS II)

Данные	2	3	4	6	7	8	9	10	12	15	16	17	18
Возраст (годы)					40-59					60–69	70–74	75–79	>80
ЧСС (уд/мин)			120–159		≥160								
АД сист (мм рт.ст.)	≥200												
Температура тела (0°C)		>39											
PaO ₂ / FIO ₂ (мм рт.ст.) только при ИВЛ или СРАР													
Диурез (л/сутки)													
Мочевина крови (ммоль/л) г/л				10,0–29,9 0,60–1,79				≥ 30,0 ≥1,80					
Лейкоцитоз крови (мм ³ /мл)		≥20,0											
K ⁺ сыворотки (мэкв/л)		≥5											
Na ⁺ сыворотки (мэкв/л)													
HCO ₃ ⁻ сыворотки (мэкв/л)													
Билирубин (ммоль/л) г/л			68,4–102,4 40,0–59,9					>102,5 >60,0					
Шкала Глазго (баллы)					9–10								
Хронические заболевания								Рак с mts	Гемат. забол.				СПИД
Тип госпитализации				Терапия		Неплан. хир.							
Сумма баллов													

Шкала APACHE II

А. 12 функциональных показателей

Данные	4	3	2	1	0	1	2	3	4
Центральная температура (°C)	≥41	39/40,9		38,5/38,9	36/38,4	34/35,9	32/33,9	30/31,9	< 30
АД среднее (мм рт.ст.)	≥160	130/159	110/129		70/109		50/69		< 50
ЧСС (уд/мин)	≥180	140/179	110/139		70/109		55/69	40/54	< 40
ЧДД (дых/мин)	≥50	35/49		25/34	12/24	11/10	6/9		< 6
Оксигенация (мм рт.ст.) если $FiO_2 > 0,5$: $(A-a)DO_2$ * если $FiO_2 < 0,5$: PaO_2	≥500	350–499	200–349		200 >70	61–70		55–60	< 55
pH артериальной крови	≥7,7	7,6/7,69		7,5/7,59	7,33/7,49		7,25/7,32	7,15/7,24	< 7,15
Na сыворотки (ммоль/л)	≥180	161/179	156/160	151/155	130/150		120/129	110/119	< 110
K сыворотки (ммоль/л)	≥7,0	6/6,9		5,5/5,9	3,5/5,4	3/3,4	2,5/2,9		< 2,5
Креатинин (мкмоль/л) (x2 если ОПН**)	≥318	180/317	136/179		54/135				< 54
Гематокрит (%)	≥60		50/59,9	46/49,9	30/45,9		20/20,9		< 20
Лейкоцитоз крови (x1000/мм ³)	≥40		20/39,9	15/19,9	3/14,9		1/2,9		< 1
Шкала Глазго (баллы)	число баллов = 15 – число баллов по шкале Глазго								
HCO ₃ сыворотки (ммоль/л) (если pH недоступен)	≥52	41/51,9		32/40,9	22/31,9		18/21,9	15/17,9	< 15

* $(A-a)DO_2 = (713 \times FiO_2) - PaO_2 - PaCO_2$

** ОПН — острая почечная недостаточность

В. Возраст

≤44 лет	0
45–54	2
55–64	3
65–74	5
≥75	6

С. Состояние хронического здоровья пациента

--

Число баллов по шкале APACHE II равно сумме A+B+C

(A = баллы для физиологических показателей + B = баллы для возраста + C = баллы для состояния хронического здоровья)

Шкала комы Глазго

Больной не интубирован		Больной интубирован, проводится ИВЛ, не седатирован*	
Открытие глаз:		Открытие глаз:	
Произвольное	4	Произвольное	4
На словесную команду	3	На словесную команду	3
На боль	2	На боль	2
Отсутствует	1	Отсутствует	1
Словесный ответ:		Словесный ответ:	
Ориентированная речь	5	Кажется способным говорить	5
Спутанная речь	4		
Бессвязные слова	3	Кажется способным на простой ответ	3
Непонятные звуки	2		
Отсутствует	1	Отсутствует	1
Двигательный ответ:		Двигательный ответ:	
Выполняет команды	6	Выполняет команды	6
Целенаправленный на боль	5	Целенаправленный на боль	5
Нецеленаправленный на боль	4	Нецеленаправленный на боль	4
Тоническое сгибание на боль	3	Тоническое сгибание на боль	3
Тоническое разгибание на боль	2	Тоническое разгибание на боль	2
Отсутствует	1	Отсутствует	1

Примечание. * — Модификация предложена *Societe de Reanimation de Langue Francaise* [46].

Шкала полиорганной недостаточности SOFA

Система	Баллы				
	0	1	2	3	4
Дыхательная					
PaO ₂ / FiO ₂ (мм рт.ст.)	>400	≤400	≤300	≤200	≤100
				с респираторной поддержкой	
Коагуляция					
Тромбоциты × 10 ³ /мм ³	>150	≤150	≤100	≤50	<20
Печеночная					
Билирубин (мг/дл)	<1,2	1,2–1,9	2,0–5,9	6,0–11,9	12,0–6
(мкмоль/л)	<20	20–32	33–101	102–204	1>204
Сердечно-сосудистая					
Гипотензия	нет гипотензии	MAP < 70 мм рт.ст.	Допамин ≤ 5 или добутамин (любая доза)*	Допамин > 5 или адреналин < 0,1 или норадреналин < 0,1*	Допамин > 15 или адреналин > 0,1 или норадреналин > 0,1*
ЦНС					
Шкала Глазго	15	13–14	10–12	6–9	< 6
Почечная					
Креатинин (мг/дл)	<1,2	1,2–1,9	2,0–3,4	3,5–4,9	>5,0
(мкмоль/л)	<110	110–170	171–299	300–440	>440
или диурез				или < 500 мл/сутки	или < 200 мл/сутки

Примечание. * — Адренергические препараты, назначаемые, как минимум, в течение 1 часа (дозы представлены в мг/кг/мин)

PaO₂ — парциальное напряжение кислорода в артериальной крови,

FiO₂ — фракция кислорода во вдыхаемом воздухе

MAP (*mean arterial pressure*) — среднее артериальное давление

ЦНС — центральная нервная система

Шкала полиорганной недостаточности MODS

Система	Баллы				
	0	1	2	3	4
Дыхательная ^a PaO ₂ / FiO ₂	>300	226–300	151–225	76–150	≤75
Почечная ^b (Креатинин сыворотки)	≤100	101–200	201–350	351–500	>500
Печеночная ^c (Билирубин сыворотки)	≤20	21–60	61–120	121–240	>240
Сердечно-сосудистая ^d (PAR)	≤10	10,1–15,0	15,1–20,0	20,1–30,0	>30
Гематологическая ^e (Тромбоциты)	>120	81–120	51–80	21–50	≤20
Неврологическая ^f (шкала Глазго)	15	13–14	10–12	7–9	≤6

Примечание.

a) Соотношение PaO₂/ FiO₂ рассчитывается без учета использования искусственной вентиляции легких и уровня положительного давления в конце выдоха;

b) концентрация креатинина сыворотки измеряется в мкмоль/л, без учета применения гемодиализа;

c) концентрация билирубина сыворотки измеряется в ммоль/л;

d) показатель PAR (*pressure-adjusted heart rate*) — комплексный параметр, рассчитанный на основании показателей среднего артериального давления (САД), центрального венозного давления (ЦВД) и частоты сердечных сокращений (ЧСС):

$$PAR = ЧСС \times ЦВД / САД;$$

e) число тромбоцитов измеряется в клетках/мл;

f) шкала Глазго оценивается с учетом применения седативных препаратов и миорелаксантов (при их использовании предполагается нормальный ментальный статус при отсутствии данных о повреждении мозга) и искусственной вентиляции легких.

Алгоритм оценки риска больных с внебольничной пневмонией (Fine, 1997)



Шкала повреждения легких (Lung Injury Score)

	Баллы
Рентгенограмма грудной клетки	
нет альвеолярной консолидации	0
альвеолярная консолидация в одном квадранте легких	1
альвеолярная консолидация в двух квадрантах легких	2
альвеолярная консолидация в трех квадрантах легких	3
альвеолярная консолидация в четырех квадрантах легких	4
Гипоксемия	
$PaO_2 / FiO_2 \geq 300$	0
$PaO_2 / FiO_2 = 225-299$	1
$PaO_2 / FiO_2 = 175-224$	2
$PaO_2 / FiO_2 = 100-174$	3
$PaO_2 / FiO_2 < 100$	4
Комплаенс респираторной системы (мл/см H₂O) (при ИВЛ)	
комплаенс ≥ 80	0
комплаенс = 60-79	1
комплаенс = 40-59	2
комплаенс = 20-39	3
комплаенс ≤ 19	4
Положительное давление в конце выдоха (см H₂O) (при ИВЛ)	
ПДКВ ≤ 5	0
ПДКВ = 6-8	1
ПДКВ = 9-11	2
ПДКВ = 12-14	3
ПДКВ ≥ 15	4
Общее число баллов	
нет повреждения легких	0
острое повреждение легких	0,1-2,5
тяжелое повреждение легких (ОРДС)	>2,5

CPIS: балльная система для диагностики нозокомиальной пневмонии

а) Клиническая шкала легочной инфекции (CPIS)

Параметр	Значение	Баллы
Температура, °C	36,5-38,4	0
	38,5-39,0	1
	<36,0 или >39,0	2
Лейкоцитоз, 10 ⁹ /мл	4-11	0
	11-17	1
	>17	2
Секреция	+/-	0
	+	1
	++	2
PaO_2 / FiO_2 , kPa	>33	0
	<33	2 (если ОРДС = 0)
рентгенологические инфильтраты	нет	0
	пятнистые	1
	локализованные	2

б) клиническая картина соответствует пневмонии,

с) отсутствие данных об альтернативном источнике сепсиса,

д) гистологическая картина биопсийного образца соответствует пневмонии.

Примечание. Клиническая шкала легочной инфекции оценивается ежедневно. Пневмония может быть ретроспективно подтверждена, если CPIS > 8 и имеется один из признаков (b-d), или CPIS > 6 и присутствуют два признака из (b-d). Пневмония не диагностируется при отсутствии инфильтратов на рентгенограмме грудной клетки.

Балльная система для оценки факторов риска при внебольничной пневмонии (Fine, 1997)

Характеристика	Баллы	Характеристика	Баллы
Демографические факторы		Физикальные признаки (продолжение)	
Возраст: мужчины	возраст (лет)	Систолическое давление <90 мм рт.ст.	+20
Возраст: женщины	возраст (лет) - 10	Температура <35°C или >40°C	+15
Пребывание в домах ухода	+10	Пульс >125/мин	+10
Сопутствующие заболевания		Лабораторные и рентгенологические данные	
Опухоли	+30	pH артериальной крови <7,35	+30
Заболевания печени	+20	Мочевина крови >10,7 ммоль/л	+20
Застойная сердечная недостаточность	+10	Натрий крови <130 ммоль/л	+20
Цереброваскулярная болезнь	+10	Глюкоза крови >14 ммоль/л	+10
Заболевания почек	+10	Гематокрит <30 %	+10
Физикальные признаки		PaO_2 <60 мм рт.ст.	+10
Нарушение сознания	+20	Плевральный выпот	+10
Частота дыхания > 30/мин	+20		