

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

**УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ
«ГОМЕЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**Кафедра внутренних болезней № 2 с курсом эндокринологии
Кафедра фтизиопульмонологии**

Э. Н. ПЛАТОШКИН, Н. Э. ПЛАТОШКИН, И. В. БУЙНЕВИЧ

НЕОТЛОЖНЫЕ СОСТОЯНИЯ В ПУЛЬМОНОЛОГИИ

Учебно-методическое пособие

для студентов 4–6 курсов факультета по подготовке специалистов для зарубежных стран медицинских вузов

URGENT CONDITIONS IN PULMONOLOGY

The manual for medical

for 4–6 year students of the Faculty of training specialists for foreign countries of medical higher school

**Гомель
ГомГМУ
2016**

УДК 616.24-083(072) = 111 = 82

ББК 54.12 я73

П 37

Рецензенты:

кандидат медицинских наук, доцент,

заведующая кафедрой фтизиопульмонологии Белорусского государственного медицинского университета

Г. Л. Бородина;

кандидат медицинских наук, доцент,

заведующий кафедрой фтизиопульмонологии Витебского государственного ордена Дружбы народов медицинского университета

А. М. Будрицкий

Платошкин, Э. Н.

П 37 Неотложные состояния в пульмонологии: учеб.-метод. пособие для студентов 4–6 курсов факультета по подготовке специалистов для зарубежных стран медицинских вузов = Urgent conditions in pulmonology: The manual for medical for 4–6 year students of the Faculty of training specialists for foreign countries of medical higher school / Э. Н. Платошкин, Э. Н. Платошкин, И. В. Буйневич. — Гомель, ГомГМУ, 2016. — 36 с.

ISBN 978-985-506-841-0

Учебно-методическое пособие подготовлено в соответствии с программой по специальности 1-79 01 01 «Лечебное дело» по дисциплинам «Внутренние болезни» и «Фтизиопульмонология» (2016).

Предназначено для подготовки к практическим занятиям студентов 4–6 курсов факультета по подготовке специалистов для зарубежных стран медицинских вузов.

Утверждено и рекомендовано к изданию научно-методическим советом учреждения образования «Гомельский государственный медицинский университет» 28 июня 2016 г., протокол № 3.

УДК 616.24-083(072) = 111 = 82

ББК 54.12 я73

ISBN 978-985-506-841-0

© Учреждение образования
«Гомельский государственный
медицинский университет», 2016

HEMOPTYSIS AND LUNG HEMORRHAGE (КРОВОХАРКАНИЕ И ЛЕГОЧНОЕ КРОВОТЕЧЕНИЕ)

Hemoptysis (lung hemorrhage) is coughing up of blood from the respiratory tract.

Massive hemorrhage is production of ≥ 600 mL of blood within 24 h.

Pathogenesis

Most of the lung's blood (95 %) circulates through low-pressure pulmonary arteries and ends up in the pulmonary capillary bed, where gas is exchanged. About 5 % of the blood supply circulates through high-pressure bronchial arteries, which originate at the aorta and supply major airways and supporting structures. In haemoptysis, the blood generally arises from this bronchial circulation, except when pulmonary arteries are damaged by trauma, by erosion of a granulomatous or calcified lymph node or tumor, or, rarely, by pulmonary arterial catheterization or when pulmonary capillaries are affected by inflammation.

Physical examination

Vital signs are reviewed for fever, tachycardia, tachypnea, and low O_2 saturation. Constitutional signs (e. g., cachexia) and level of patient distress (e. g., accessory muscle use, pursed lip breathing, agitation, decreased level of consciousness) should also be noted.

A full lung examination is done, particularly including

Кровохарканье (легочное кровотечение) — выделение крови во время кашля из дыхательных путей

Массивным кровотечением является выделение ≥ 600 мл крови в течение 24 ч.

Патогенез

Большая часть крови лёгкого (95 %) циркулирует в легочных артериях при низком давлении и заканчивается движение в капиллярном русле легких, где происходит газообмен. Около 5 % запасов крови циркулирует под высоким давлением в бронхиальных артериях, которые берут начало в аорте и кровоснабжают крупные дыхательные пути и несущие конструкции легких. При кровохарканье, кровь, как правило, появляется из бронхиального кровообращения, за исключением того, когда повреждены легочные артерии в результате травмы, в результате эрозии гранулематозным воспалением или кальцинированными лимфатическими узлами или опухоли, или, реже, легочной артериальной катетеризации или при воспалении легочных капилляров.

Физикальное обследование

Клинические симптомы: лихорадка, тахикардия, тахипноэ и низкая насыщенность капиллярной крови O_2 . Общий осмотр: (например, кахексия) и уровень дистресса пациента (например, участие в дыхании дополнительных мышц, дыхание через сжатые губы, возбуждение, спутанное сознание).

Когда проводится полное обследование легких, в част-

adequacy of air entry and exit, symmetry of breath sounds, and presence of crackles, rhonchi, stridor, and wheezing. Signs of consolidation (e. g., egophony, dullness to percussion) should be sought.

The cervical and supraclavicular areas should be inspected and palpated for lymphadenopathy (suggesting cancer or TB).

Neck veins should be inspected for distention, and the legs and presacral area should be palpated for pitting edema (suggesting heart failure).

Heart sounds should be auscultated with notation of any extra heart sounds or murmur that might support a diagnosis of heart failure and pulmonary hypertension.

The abdominal examination should focus on signs of hepatic congestion or masses, which could suggest either cancer or hematemesis from potential esophageal varices.

The skin and mucous membranes should be examined for ecchymosis, petechiae, telangiectasia, gingivitis, or evidence of bleeding from the oral or nasal mucosa.

If the patient can reproduce hemoptysis during examination, the color and amount of blood should be noted.

The following findings are of particular concern:

- Massive hemoptysis.
- Back pain.
- Presence of a pulmonary artery catheter or tracheostomy.
- Malaise, weight loss, or fatigue.
- Extensive smoking history.
- Dyspnea at rest during examination or absent or decreased breath sounds.

ности, оценивается адекватность вдоха и выдоха, симметрия звуков дыхания, и наличие крепитации, хрипов, стридора. Следует искать признаки консолидации (например, эгофония, тупость при перкуссии).

Предполагая рак или туберкулез, нужно осмотреть и провести пальпацию шейных и надключичных лимфоузлов.

При подозрении на сердечную недостаточность, необходимо проверить шейные вены на предмет вздутия, а нижние конечности и пресакральная зона пальпируются для определения отека.

При аускультации сердца могут быть дополнительные звуки, шумы, которые подтверждают диагноз сердечной недостаточности и легочной гипертензии.

При исследовании брюшной полости обращают внимание на признаки печеночного застоя или опухоли, которые могли бы являться причиной кровавой рвоты и кровотечения из варикозно расширенных вен пищевода.

При осмотре кожи и слизистых оболочек обращают внимание на наличие кровоподтеков, петехий, телеангиэктазий, гингивита, признаков кровотечения из полости рта или слизистой оболочки носа.

Если пациент может воспроизводить кровохарканье во время обследования, следует отметить, цвет и количество крови.

Особую озабоченность вызывают следующие данные:

- Массивное кровохарканье.
- Боль в спине.
- Наличие катетера в легочной артерии или трахеостомия.
- Недомогание, потеря веса, или усталость.
- Длительный стаж курения.
- Одышка в состоянии покоя при обследовании или ослабленное дыхание или не проводятся дыхательные шумы.

<p>Differential diagnosis of hemoptysis</p> <p>Airway disease: Acute or chronic bronchitis. Bronchiectasis. Bronchogenic carcinoma. Bronchial carcinoid tumor (bronchial adenoma). Other endobronchial tumors (Kaposi's sarcoma, metastatic carcinoma).</p> <p>Parenchymal disease: Tuberculosis. Lung abscess. Pneumonia. Mycetoma («fungus ball»).</p> <p>Miscellaneous: Goodpasture's syndrome. Idiopathic pulmonary hemosiderosis. Wegener's granulomatosis.</p> <p>Vascular disease: Pulmonary embolism. Elevated pulmonary venous pressure. Left ventricular failure. Mitral stenosis. Vascular malformation.</p> <p>Miscellaneous/rare causes: Impaired coagulation. Pulmonary endometriosis.</p> <p>Treatment Massive hemoptysis. Initial treatment of massive hemoptysis has two objectives:</p>	<p>Дифференциальная диагностика кровохарканья</p> <p>Болезни бронхов: Острый или хронический бронхит. Бронхоэктазы. Рак бронха. Аденокарцинома. Другие эндобронхиальные опухоли (саркома Капоши, метастазы).</p> <p>Паренхиматозные болезни: Туберкулез. Абсцесс легкого. Пневмония. Аспергилома.</p> <p>Прочие: Синдром Гудпасчера Идиопатический легочный гемосидероз Гранулематоз Вегенера</p> <p>Сосудистые заболевания: Легочная эмболия. Легочная гипертензия. Левожелудочковая недостаточность. Стеноз митрального клапана. Сосудистая мальформация.</p> <p>Прочие/редкие причины: Нарушение свертывания крови. Легочный эндометриоз.</p> <p>Лечение Массивное кровотечение. Начальное лечение массивного кровотечения преследует две цели:</p>
---	--

- Prevent aspiration of blood into the uninvolved lung (which can cause asphyxiation).
- Prevent exsanguination from ongoing bleeding.

It can be difficult to protect the uninvolved lung because it is often initially unclear which side is bleeding. Once the bleeding side is identified, strategies include positioning the patient with the bleeding lung in a dependent position and selectively intubating the uninvolved lung and/or obstructing the bronchus going to the bleeding lung.

Prevention of exsanguination involves reversal of any bleeding diathesis and direct efforts to stop the bleeding. Clotting deficiencies can be reversed with fresh frozen plasma and factor-specific or platelet transfusions. Laser therapy, cauterization, or direct injection with epinephrine or vasopressin can be done bronchoscopically.

Massive hemoptysis is one of the few indications for rigid (as opposed to flexible) bronchoscopy, which provides control of the airway, allows for a larger field of view than flexible bronchoscopy, allows better suctioning, and is more suited to therapeutic interventions, such as laser therapy.

Embolization via bronchial artery angiography is becoming the preferred method with which to stop massive hemoptysis, with reported success rates of up to 90 %.

- Предотвращение аспирации крови в непораженное легкое (это может вызвать удушье).
- Предотвращение кровопотери от продолжающегося кровотечения.

Может быть трудно защитить незатронутое легкое, так как часто изначально неясно, с какой стороны развивается кровотечение. После того, как сторона поражения идентифицирована, дальнейшие действия включают расположение пациента на стороне поражения и селективную интубацию незатронутого легкого и/или блокирование бронха на стороне кровоточащего легкого.

Предотвращение кровопотери предполагает исключение любого геморрагического диатеза и направление усилий на остановку кровотечения. Для улучшения свертываемости крови применяют свежезамороженную плазму и факторы свертывания крови или переливание тромбоцитов. Во время бронхоскопии можно провести лазерную терапию, прижигание, или прямую инъекцию адреналина или вазопрессина.

Массивное кровотечение является одним из немногих показаний к жесткой (в отличие от гибкой) бронхоскопии, которая обеспечивает контроль воздухопроводящих путей, позволяет более широкое поле зрения, чем при гибкой бронхоскопии, позволяет лучше отсасывание, и больше подходит для терапевтических вмешательств, таких как лазерная терапия.

Эмболизация с помощью ангиографии бронхиальной артерии становится предпочтительным способом, при котором вероятность успешной остановки кровотечения составляет 90 %.

Emergency surgery is indicated for massive hemoptysis not controlled by rigid bronchoscopy or embolization and is generally considered a last resort.

Экстренная операция считается последним средством и показана при массивном кровотечении, которое невозможно остановить во время жесткой бронхоскопии или эмболизации.

PULMONARY EMBOLISM (Легочная эмболия)

Pulmonary embolism (thromboembolism) — is the occlusion of ≥ 1 pulmonary arteries by thrombi that originate elsewhere, typically in the large veins of the legs or pelvis.

Pulmonary embolism refers to movement of a blood clot from a systemic vein through the right side of the heart to the pulmonary circulation, where it lodges in one or more branches of the pulmonary artery. The clinical consequences of this common problem are quite variable, ranging from none to sudden death, depending on the size of the embolus and the underlying medical condition of the patient.

Risk factors for deep venous thrombosis and pulmonary embolism

Surgery	Hip, knee, gynaecological procedures
Trauma	Spinal trauma
General factors	Age, obesity, smoking, oral contraceptive pill (OCP)
Underlying disease	Malignancy, sepsis, stroke, autoimmune disease
Cardiovascular disease	Cardiac failure, atherosclerosis
Inherited disorders (less common)	Deficiencies (e. g. antithrombin III, protein C and protein S). Clotting disorders (e.g. factor V leiden, antiphospholipid)

CLINICAL FEATURES

Most frequently, pulmonary embolism develops in the setting of one of the risk factors. Commonly, the embolus

Легочная эмболия (тромбоэмболия) — закупорка ≥ 1 легочной артерии тромбами, которые произошли в других местах, как правило, в глубоких венах ног или таза.

Легочная эмболия развивается в результате движения сгустка крови из венозной системы через правые отделы сердца к малому кругу кровообращения, где он закупоривает одну или несколько ветвей легочной артерии. Клинические последствия этой проблемы весьма разнообразны, начиная от бессимптомного течения до внезапной смерти, в зависимости от размера эмбола и состояния пациента.

Факторы риска тромбоза глубоких вен и тромбоэмболии легочной артерии

Хирургия	Тазобедренный и коленный суставы, гинекологические процедуры
Травма	Спинальный мозг
Общие факторы	Возраст, ожирение, курение, оральные контрацептивы
Основные заболевания	Злокачественные заболевания, сепсис, инсульт, аутоиммунные болезни
Сердечно-сосудистые заболевания	Недостаточность кровообращения, атеросклероз
Наследственные нарушения	Дефицит антитромбина III, протеин С, протеин S. Нарушения свертывания крови (фактор Лейдена, антифосфолипидный синдром)

КЛИНИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ

Чаще всего, легочная эмболия развивается при наличии одного из факторов риска. Обычно эмбол не вызывает ка-

does not produce any significant symptoms, and the entire episode goes unnoticed by the patient and the physician. When the patient does have symptoms, acute onset of dyspnea is the most frequent complaint. Less common is pleuritic chest pain or hemoptysis. Syncope is an occasional presentation, particularly in the setting of a massive embolus, defined as the obstruction of two or more lobes (or an equivalent number of segments).

On physical examination, the most common findings are tachycardia and tachypnea. The chest examination may be entirely normal or may reveal a variety of nonspecific findings, such as decreased air entry, localized rales, or wheezing. A pleural friction rub may be detected, as may findings of a pleural effusion.

Cardiac examination may show evidence of acute right ventricular overload, that is, acute cor pulmonale.

Examination of the lower extremities may reveal changes suggesting a thrombus, including tenderness, swelling, or a cord (palpable clot within a vessel). However, only a minority of patients with emboli arising from leg veins have clinical evidence of deep venous thrombosis, so the absence of these findings should not be surprising or overly reassuring.

DIAGNOSTIC EVALUATION

The initial diagnostic evaluation of the patient with suspected pulmonary embolism generally includes a chest radiograph and measurement of arterial blood gases.

ких-либо значительных симптомов, и весь эпизод проходит незамеченным пациентом и врачом. Когда у пациента есть симптомы, наиболее частой жалобой является острый приступ одышки. Менее распространенным является плевральная боль в груди или кровохарканье. Обморок является редким проявлением, в частности, в условиях массивной эмболии, когда нарушается кровообращение в двух или более долях (или эквивалентном количестве сегментов).

При физикальном обследовании, чаще наблюдаются тахикардия и тахипноэ. При обследовании грудной клетки патологии может быть не выявлено или выявляются различные неспецифические симптомы, такие как гиповентиляция, затрудненное дыхание, локальные хрипы. Может быть обнаружен шум трения плевры как проявление плеврального выпота

При обследовании сердца можно обнаружить признаки острой правожелудочковой перегрузки, то есть острое легочное сердце. Исследование нижних конечностей может выявить изменения, предполагающие тромб, в том числе болезненность, припухлость или утолщение (ощущение сгустка внутри сосуда). Однако лишь у небольшой части больных с эмболией есть клинические признаки тромбоза глубоких вен, поэтому отсутствие этих выводов не должно быть удивительным или слишком обнадеживающим.

ДИАГНОСТИКА

При подозрении у пациента легочной эмболии диагностика начинается с рентгенограммы грудной клетки и измерения газов артериальной крови.

For patients in whom the diagnosis is considered less likely, the clinician may start with a d-dimer assay. D-dimer is a by-product of intrinsic fibrinolysis; thus, elevated levels occur in the presence of a recent thrombus. However, elevated levels are not specific for venous thrombus. More importantly, absence of elevated levels suggests the absence of recent thrombus. Thus, a low d-dimer level has a negative predictive value of > 95 %, making such a result sufficiently reliable for excluding the diagnosis of pulmonary embolism.

Most frequently, the radiographic findings are normal.

Pleural effusions may be seen as an accompaniment of pulmonary embolic disease. Chest x-ray can also help exclude pneumonia.

Pulse oximetry provides a quick way to assess oxygenation; hypoxemia is one sign of pulmonary embolism, and it requires further evaluation: measurement of arterial blood gases.

Arterial blood gases testing should be considered particularly for patients with dyspnea or tachypnea who do not have hypoxemia detected with pulse oximetry.

ECG most often shows tachycardia and various ST-T wave abnormalities, which are not specific. Right axis deviation ($R > S$ in V1) and P-pulmonale may be present. T-wave inversion in leads V1 to V4 also occurs.

V/Q scans detect areas of lung that are ventilated but not perfused.

Duplex ultrasonography is a safe, noninvasive, portable technique for detecting lower extremity thrombi.

Для пациентов, у которых диагноз считается менее вероятным, врач может начинаться с анализа d-димера. D-димер является побочным продуктом внутреннего фибринолиза; таким образом, повышение уровней наблюдаются в присутствии недавнего тромба. Однако повышение уровней не является специфическими для венозных тромбов. Более важно то, что отсутствие повышенных уровней свидетельствует об отсутствии нового тромба. Таким образом, низкий уровень D-димеров 95 % случаях исключает диагноз легочной эмболии.

Чаще всего, рентгенологические результаты являются нормальными.

Легочную эмболию может сопровождать плевральный выпот. Рентгенография грудной клетки также может помочь исключить воспаление легких.

Пульсоксиметрия является быстрым способом для оценки оксигенации; гипоксемия является одним из признаков легочной эмболии, и это требует дальнейшей оценки: измерение газов артериальной крови.

Тестирование АВГ особенно необходимо для пациентов с одышкой или тахипноэ, у которых нет гипоксемии по результатам пульсоксиметрии.

ЭКГ чаще показывает тахикардию и различные волновые аномалии ST-T, которые не являются специфическими для ПЭ. Может наблюдаться отклонение электрической оси сердца вправо ($R > S$ в V1) и P-pulmonale. Возможна также инверсия зубца T в отведениях от V1 до V4.

V/Q сканирование позволяет обнаружить участки легких, которые вентилируются, но не происходит перфузия.

Дуплекс ультразвуковое исследование является безопасным, неинвазивным исследованием для обнаружения тромбов нижних конечностей.

CT angiography is an alternative to V/Q scanning and pulmonary arteriography in most settings because it is fast, available, and noninvasive and gives more information about other lung pathology. The sensitivity of CT angiography is highest for pulmonary embolism

Magnetic resonance angiography (MRA) is an alternative to CT angiography for patients who cannot tolerate contrast agents and for pregnant patients.

TREATMENT

Initial treatment of PE is O₂ for hypoxemia and IV 0,9 % saline and vasopressors for hypotension and anticoagulation. All patients with strongly suspected or confirmed PE should be hospitalized and, ideally, should also be continually monitored for life-threatening cardiovascular complications in the first 24 to 48 h.

Clot elimination should be considered in patients with massive PE at the time of diagnosis.

Initial anticoagulation choices for acute PE include:

- Intravenous unfractionated heparin(UFH).
- Subcutaneous low molecular weight heparin(LMWH).
- Subcutaneous fondaparinux (factor Xa antagonist).
- Factor Xa inhibitors (apixaban and rivaroxaban).
- Intravenous argatroban for patients with heparin-induced thrombocytopenia.

UFH must be monitored as subtherapeutic levels increase the risk of recurrent thromboembolism. LMWH is more bioavailable and does not require monitoring.

КТ-ангиография является альтернативой V / Q сканирование и ангиографии легких, потому что это быстрый, доступный, и неинвазивный метод и дает более подробную информацию о другой патологии легких. Чувствительность КТ-ангиографии является самым высоким для легочной эмболии.

Магнитно-резонансная ангиография (МРА) является альтернативой КТ-ангиографии для пациентов, которые не могут переносить контрастных агентов и для беременных.

ЛЕЧЕНИЕ

Лечение легочной эмболии начинается с кислородотерапии при гипоксемии и внутривенного введения 0,9 % физиологического раствора и вазопрессоров при гипотензии.

Все пациенты с подозрением или подтвержденной легочной эмболией должны быть госпитализированы и находиться под постоянным наблюдением из-за опасных для жизни сердечно-сосудистых осложнений в течение первых 24–48 ч.

Устранение тромба следует рассматривать у больных с массивной ТЭЛА в момент постановки диагноза.

Для начальной антикоагуляции при острой эмболии препаратами выбора являются:

- внутривенное введение нефракционированного гепарина (НФГ);
- подкожное введение низкомолекулярного гепарина (НМГ);
- подкожное введение фондапаринукса (антагонист фактора Xa);
- ингибиторы фактора Xa (апиксабан и ривароксабан);
- внутривенное введение аргатробана для пациентов с гепарин-индуцированной тромбоцитопенией.

Дозы НФГ необходимо контролировать, так как субтерапевтические уровни повышают риск рецидива тромбоемболии. НМГ является более биодоступным и не требует контроля.

Fondaparinux can be used instead of UFH or LMWH. Advantages include once or twice daily fixed-dose administration, no need for monitoring of the degree of anticoagulation, and lower risk of thrombocytopenia.

The other newer factor Xa inhibitors, apixaban and rivaroxaban have the advantages of oral fixed dosing, the ability to be used as maintenance anticoagulants, and the lack of need for laboratory monitoring of the anticoagulant effect.

Maintenance anticoagulation is indicated to reduce the risk of clot extension or embolization and to reduce the risk of new clot formation, appointed after 5-10 days of Initial anticoagulation. Drug choices for maintenance anticoagulation include:

- Oral vitamin K antagonist (warfarin).
- Oral factor Xa inhibitors (apixaban, rivaroxaban, edoxaban).
- Oral direct thrombin inhibitor (dabigatran).
- Subcutaneous low molecular weight heparin, primarily for high-risk cancer patients or patients with recurrent PE despite other anticoagulants.

Warfarin usually given for at least 3 to 6 months. The major disadvantages of warfarin are the need for periodic INR monitoring, with frequent dose adjustments, and drug interactions.

Фондапаринукс может быть использован вместо НФГ или НМГ. Преимуществом является одно- или двукратное введение в течение дня фиксированной дозы, отсутствие необходимости в контроле степени антикоагуляции и низкий риск тромбоцитопении.

Другие новые ингибиторы фактора Ха, аписабан и ривароксабан, имеют преимущества из-за перорального приема фиксированной дозы, возможности использования в качестве поддерживающей терапии антикоагулянтами и в отсутствие необходимости лабораторного мониторинга антикоагуляционного эффекта.

Поддерживающая антикоагуляционная терапия необходима для снижения риска увеличения тромба или эмбола и снижения риска образования новых тромбов, назначается через 5–10 дней от начала лечения. В перечень препаратов для поддерживающей антикоагуляционной терапии включены:

- оральные антагонисты витамина К (варфарин);
- оральные ингибиторы фактора Ха (аписабан, ривароксабан, эдоксабан);
- оральные ингибиторы тромбина прямого действия (дабигатран);
- подкожное введение низкомолекулярного гепарина, в первую очередь для онкологических пациентов или пациентов с высоким риском рецидива легочной эмболии, несмотря на прием других антикоагулянтов.

Варфарин обычно дается в течение не менее 3 до 6 мес. Основными недостатками варфарина является необходимость периодически контролировать МНО с частыми корректировками дозировки и лекарственные взаимодействия.

The oral factor Xa inhibitor anticoagulants (apixaban, rivaroxaban, edoxaban) can be used for both initial and maintenance anticoagulation therapy. These drugs are more convenient than warfarin due to their fixed dosing and lack of need for laboratory monitoring of their anticoagulant effect.

Оральные ингибиторы фактора Ха (апиксобан, ривароксабан, эдоксабан) могут быть использованы как для начальной, так и для поддерживающей терапии. Эти препараты более удобны, чем варфарин из-за их фиксированного дозирования и отсутствия необходимости лабораторного контроля их антикоагуляционного эффекта.

COMMUNITY ACQUIRED PNEUMONIA (ВНЕБОЛЬНИЧНАЯ ПНЕВМОНИЯ)

When a diagnosis of community-acquired pneumonia is made at presentation to hospital, risk of death (low, intermediate or high) using the CURB65 score should be determined.

CURB65 score for mortality risk assessment in hospital

CURB65 score is calculated by giving 1 point for each of the following prognostic features:

- **C**onfusion (new disorientation in person, place or time).
- Raised blood **u**rea nitrogen (over 7 mmol/litre).
- Raised **r**espiratory rate (30 breaths per minute or more).
- Low **b**lood pressure (diastolic 60 mm Hg or less, or systolic less than 90 mm Hg).
- Age **65** years or more.

При постановке диагноза внебольничной пневмонии в стационаре необходимо определить риск смертельного исхода (низкий, умеренный, высокий) с использованием шкалы CURB65.

Шкала CURB65 для оценки риска смертельного исхода пациентов с внебольничной пневмонией в стационаре

Расчет по шкале CURB65 производится посредством суммирования баллов по каждому из приведенных ниже прогностических факторов (по 1 баллу за каждый фактор):

- **C**онфузия (помрачение сознания — вновь развившееся нарушение ориентации в собственной личности, пространстве или времени).
- Raised blood **u**rea nitrogen (повышение уровня азота мочевины более 7 ммоль/л)
- Raised **r**espiratory rate (повышение частоты дыхания более 30 в минуту)
- Low **b**lood pressure (снижение уровня диастолического артериального давления ≤ 60 мм рт. ст. либо систолического менее 90 мм рт. ст.).
- Возраст ≥ 65 лет

Patients are stratified for risk of death as follows:

0 or 1: low risk (less than 3 % mortality risk)

2: intermediate risk (3–15 % mortality risk)

3 to 5: high risk (more than 15 % mortality risk)

MANAGEMENT OF PATIENTS WITH HIGH RISK OF DEATH

Clinical judgement should be used in conjunction with the CURB65 score to guide the management of community-acquired pneumonia i.e. patients with significant respiratory failure and/or multi-lobar involvement should be treated as severe pneumonia regardless of CURB65 score. Intensive care assessment should be considered.

ADDITIONAL INVESTIGATIONS

- Blood and sputum cultures should be taken and pneumococcal and legionella urinary antigen tests considered. Urine legionella antigen test is valid only within 14 days from onset of symptoms. Cultures should preferably be taken before administration of antibiotics, but should not delay it.
- Consider measuring a baseline C-reactive protein concentration in patients with community-acquired pneumonia on admission to hospital, and repeat the test if clinical progress is uncertain after 48 to 72 hours.
- Arterial blood gas should be done if SpO₂ is < 94 %.
- Viral throat swab should be requested if clinically indicated.

Стратификация по риску смертельного исхода производится следующим образом:

0–1 баллов: низкий риск (менее 3 %)

2 балла: умеренный риск (3–15 %)

3–5 баллов: высокий риск (более 15 %)

ТАКТИКА ПРИ ВЫСОКОМ РИСКЕ СМЕРТЕЛЬНОГО ИСХОДА

При выборе тактики ведения пациентов должны учитываться как результаты оценки по шкале CURB65, так и клинические данные. Например, у пациента с выраженной дыхательной недостаточностью и/или вовлечением в патологический процесс нескольких долей легкого, пневмония должна квалифицироваться как тяжелая независимо от оценки полученной по шкале CURB65. При высоком риске смертельного исхода к лечению пациента необходимо привлекать специалистов отделения интенсивной терапии.

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

- Необходимо произвести забор крови и мокроты для исследования культур — предпочтительно до введения антибиотиков, однако это не должно задерживать начало антибиотикотерапии. Рекомендуется забор мочи для определения антигенов легионелл и пневмококков. Тест для определения антигена легионелл в моче действителен лишь в течение 14 дней от даты появления симптомов.
- Рекомендуется исходное количественное определение С-реактивного белка при поступлении в стационар и повторное исследование через 48–72 ч. в отсутствие явного клинического прогресса.

TREATMENT

- Antibiotic therapy should be offered as soon as possible after diagnosis, and certainly within 4 hours of presentation. A 7- to 10-day course of dual antibiotic therapy with a beta-lactamase stable beta-lactam and a macrolide should be considered. For example: Co-amoxiclav 1,2 g iv every 8 hours plus clarithromycin 500 mg iv or po every 12 hours.

Available beta-lactamase stable beta-lactams include: co-amoxiclav, cefotaxime, ceftazidime, ceftazidime/avibactam, ceftriaxone, cefuroxime and piperacillin with tazobactam.

- Glucocorticosteroids should not be routinely offered to patients with community-acquired pneumonia unless they have other conditions for which glucocorticosteroid treatment is indicated.

- Type I respiratory failure is a common feature of pneumonia. Mild type I respiratory failure is easily corrected with low levels of supplemental oxygen, whereas severe life-threatening hypoxemia needs immediate intubation and invasive ventilation. Oxygen to maintain saturation between 94–98 % (88–92 % if at risk of hypercapnea) should be prescribed if indicated according to SpO₂ and arterial blood gas readings.

- При снижении SpO₂ < 94 % рекомендуется проведение анализа газов артериальной крови.

- При наличии показаний может производиться мазок задней стенки глотки для вирусологического исследования.

ЛЕЧЕНИЕ

- Антибиотикотерапия должна начинаться как можно скорее после постановки диагноза, не позднее 4 ч с момента поступления. Рекомендуется 7–10-дневный курс двойной антибиотикотерапии, включающий β-лактамазоустойчивый β-лактамный антибиотик и макролид. Например: ко-амоксиклав 1,2 г внутривенно каждые 8 ч плюс кларитромицин 500 мг в/в или внутрь каждые 12 ч.

β-лактамазоустойчивые β-лактамные антибиотики включают: ко-амоксиклав, цефотаксим, цефтаролинафосамил, цефтриаксон, цефуроксим и пиперациллин с тазобактамом.

- Не рекомендуется рутинно назначать глюкокортикостероиды пациентам с внебольничной пневмонией, за исключением случаев наличия сопутствующей патологии, определяющей необходимость их назначения.

- Пневмонии часто сопутствует дыхательная недостаточность I типа. Легкая степень дыхательной недостаточности обычно легко поддается коррекции посредством оксигенотерапии с невысоким потоком кислорода, в то время как тяжелая жизнеугрожающая гипоксемия требует неотложной эндотрахеальной интубации и инвазивной вентиляции. Кислородотерапия титруется с целью поддержания сатурации на уровне 94–98 % (88–92 % у пациентов с риском гиперкапнии) под контролем как SpO₂, так и газов артериальной крови.

• Assess fluid balance and resuscitate with iv fluids.

• Необходимо проводить оценку и коррекцию расстройств водно-электролитного баланса.

ACUTE EXACERBATION OF BRONCHIAL ASTHMA (ОБОСТРЕНИЕ БРОНХИАЛЬНОЙ АСТМЫ)

CLINICAL FEATURES

Clinical features can identify some patients with severe asthma, eg severe breathlessness (including too breathless to complete sentences in one breath), tachypnoea, tachycardia, silent chest, cyanosis, accessory muscle use, altered consciousness or collapse. None of these singly or together is specific. Their absence does not exclude a severe attack.

PEF or FEV₁

Measurements of airway calibre improve recognition of the degree of severity, the appropriateness or intensity of therapy, and decisions about management in hospital or at home. PEF or FEV₁ are useful and valid measures of airway calibre. PEF is more convenient in the acute situation. PEF expressed as a percentage of the patient's previous best value is most useful clinically. PEF as a percentage of predicted gives a rough guide in the absence of a known previous best value. Different peak flow meters give different readings. Where possible the same or similar type of peak flow meter should be used.

КЛИНИКА

Ряд клинических данных позволяют идентифицировать пациентов с тяжелым обострением бронхиальной астмы, например выраженная одышка (включая невозможность произнесения предложения на одном дыхании), тахипноэ, тахикардия, «немые легкие», цианоз, вовлечение в акт дыхания вспомогательной мускулатуры, нарушение сознания, коллапс. Приведенные выше признаки не являются специфичными. Их отсутствие не исключает тяжелого обострения бронхиальной астмы.

ПСВ или ФСВ₁

Приблизительная оценка диаметра дыхательных путей позволяет улучшить распознавание тяжести приступа бронхиальной астмы и определить тактику лечения. Пиковая скорость выдоха (ПСВ) и объем форсированного выдоха за одну секунду (ОФВ₁) позволяют это сделать. В неотложных ситуациях ПСВ является более удобным показателем. Клинически наиболее оправдано выражать ПСВ в виде процента от лучшего предшествующего результата у данного пациента. Если данные о лучшем предшествующем результате отсутствуют, ПСВ может быть выражена как процент от прогнозируемого значения пиковой скорости выдоха для данного пациента. Поскольку результаты, получаемые на разных моделях пикфлоуметров не всегда идентичны, при проведении измерений рекомендуется использовать одинаковый прибор.

Pulse oximetry

Measure oxygen saturation (SpO₂) with a pulse oximeter to determine the adequacy of oxygen therapy and the need for arterial blood gas (ABG) measurement. The aim of oxygen therapy is to maintain SpO₂ 94–98 %.

Arterial blood gases (ABG)

Patients with SpO₂ < 92 % (irrespective of whether the patient is on air or oxygen) or other features of life-threatening asthma require ABG measurement. SpO₂ < 92 % is associated with a risk of hypercapnia. Hypercapnia is not detected by pulse oximetry. In contrast, the risk of hypercapnia with SpO₂ > 92 % is much less.

Chest X-ray

Chest X-ray is not routinely recommended in patients in the absence of:

- suspected pneumomediastinum or pneumothorax;
- suspected consolidation;
- life-threatening asthma;
- failure to respond to treatment satisfactorily;
- requirement for ventilation.

Assessment of severity

Asthma attack stratification by severity is presented in *table*.

Assessment of severity of acute asthma attacks in adults

Moderate asthma	<ul style="list-style-type: none">• Increasing symptoms• Peak expiratory flow >50–75 % best or predicted• No features of acute severe asthma
-----------------	---

Пульсоксиметрия

Следует определять сатурацию (SpO₂) пульсоксиметром для оценки адекватности проводимой оксигенотерапии и необходимости измерения газов артериальной крови. Целью оксигенотерапии является поддержание SpO₂ на уровне 94–98 %.

Газы артериальной крови

Пациентам с SpO₂ < 92 % (независимо от того проводится оксигенотерапия или нет), либо иными признаками жизнеугрожающего обострения бронхиальной астмы, требуется измерение газов артериальной крови. SpO₂ < 92 % ассоциирована с риском развития гиперкапнии. Гиперкапния не определяется пульсоксиметром. Напротив, риск развития гиперкапнии при SpO₂ > 92 % гораздо ниже.

Рентгенография органов грудной клетки (ОГК)

Рутинное выполнение рентгенографии ОГК не рекомендуется за исключением следующих состояний:

- если подозревается пневмомедиастинум либо пневмоторакс;
- если подозревается пневмония;
- жизнеугрожающее обострение бронхиальной астмы;
- отсутствие адекватного ответа на проводимую терапию;
- необходимость в проведении ИВЛ.

Оценка тяжести приступа

Методика оценки тяжести приступа бронхиальной астмы представлена в *таблице*.

Оценка тяжести приступа бронхиальной астмы у взрослых

Обострение средней тяжести	<ul style="list-style-type: none">• Обострение симптомов• ПСВ >50–75 % лучшей или прогнозируемой• Отсутствие признаков тяжелого обострения
----------------------------	---

Acute severe asthma	Any of: <ul style="list-style-type: none"> • Peak expiratory flow 33–50 % best or predicted • Respiratory rate $\geq 25/\text{min}$ • Heart rate $\geq 110/\text{min}$ • Inability to complete sentences in one breath 	
Life-threatening asthma	Any one of the following in a patient with severe asthma:	
	Clinical signs	Measurements
	Altered conscious level Exhaustion Arrhythmia Hypotension Cyanosis Silent chest Poor respiratory effort	PEF < 33 % best or predicted SpO ₂ < 92 % PaO ₂ < 8 kPa «normal» PaCO ₂ (4,6–6,0 kPa)
Near-fatal asthma	Raised PaCO ₂ and/or requiring mechanical ventilation with raised inflation pressures	

TREATMENT

• Supplementary oxygen should be given to all hypoxic patients with acute severe asthma to maintain an SpO₂ level of 94–98 %. Lack of pulse oximetry should not prevent the use of oxygen.

• High-dose inhaled β_2 agonists should be used as first line agents in patients with acute asthma and administered as early as possible. Intravenous β_2 agonists should be reserved for those patients in whom inhaled therapy cannot be used reliably. In hospital, ambulance and primary care, nebulisers

Тяжелое обострение	Наличие любого из следующих признаков: <ul style="list-style-type: none"> • ПСВ 33–50 % лучшей или прогнозируемой • ЧД $\geq 25/\text{мин}$ • ЧСС $\geq 110/\text{мин}$ • Невозможность завершить предложение на одном дыхании 	
Жизнеугрожающее обострение	Наличие любого из следующих признаков у пациентов с тяжелым обострением бронхиальной астмы:	
	Клинические признаки	Измерения
	Нарушение сознания Усталость дыхательной мускулатуры Аритмия Гипотензия Цианоз «Немые» легкие Слабое инспираторное усилие	ПСВ < 33 % лучшей или прогнозируемой SpO ₂ < 92 % PaO ₂ < 8 kPa «Нормальные» значения PaCO ₂ (4,6–6,0 kPa)
Пре-фатальное обострение	Повышение уровня PaCO ₂ и/или потребность в проведении ИВЛ с высоким давлением на вдохе	

ЛЕЧЕНИЕ

• Всем пациентам с тяжелым обострением бронхиальной астмы и гипоксемией должна проводиться оксигенотерапия для поддержания SpO₂ на уровне 94–98 %. Отсутствие пульсоксиметрии не должно препятствовать проведению оксигенотерапии.

• Высокие дозы ингаляционных β_2 агонистов должны применяться в качестве препаратов первой линии у пациентов с тяжелым обострением бронхиальной астмы — терапия должна быть начата как можно раньше. Применение внутривенных β_2 агонистов должно быть ограничено ситуациями, когда прове-

for giving nebulised β_2 agonist bronchodilators should preferably be driven by oxygen. In severe asthma that is poorly responsive to an initial bolus dose of β_2 agonist, continuous nebulisation with an appropriate nebulizer should be considered.

- Steroids reduce mortality, relapses, subsequent hospital admission and requirement for β_2 -agonist therapy. The earlier they are given in the acute attack the better the outcome. Therefore steroids should be given in adequate doses in all cases of acute asthma attack. Steroid tablets are as effective as injected steroids, provided they can be swallowed and retained. Prednisolone 40–50 mg daily or parenteral hydrocortisone 400 mg daily (100mg six-hourly) are as effective as higher doses. Prednisolone 40–50 mg daily should be continued for at least five days or until recovery.

- Combining nebulised ipratropium bromide with a nebulised β_2 agonist produces significantly greater bronchodilation than β_2 agonist alone. Nebulised ipratropium bromide (0,5 mg 4–6 hourly) should be added to β_2 agonist treatment for patients with acute severe or life-threatening asthma or those with a poor initial response to β_2 agonist therapy.

- There is some evidence that magnesium sulphate has bronchodilator effects. However its effectiveness is controversial. Therefore giving a single dose of IV magnesium sulphate (1,2–2 g iv infusion over 20 minutes) in acute severe asthma (PEF <50% best or predicted) should be considered in patients who have not had a good initial response to inhaled bronchodilator therapy. The safety and efficacy of repeated IV doses have not been assessed. Repeated doses

дние адекватной ингаляционной терапии невозможно. Проведение ингаляционной терапии β_2 агонистами предпочтительно должно осуществляться с применением небулайзеров с кислородным (а не воздушным) потоком.

- Применение стероидов позволяет снизить смертность, частоту обострений и госпитализаций, необходимость в проведении терапии β_2 агонистами. Чем более ранним является их применение после начала обострения, тем лучше исходы. Таблетированные и парентеральные формы стероидов одинаково эффективны в отсутствие нарушений глотания/реабсорбции. Назначение преднизолона в дозе 40–50 мг перорально один раз в сутки, либо гидрокортизона парентерально в суточной дозе 400 мг (4 дозы в 100 мг вводимых с 6-часовым интервалом) одинаково эффективны в сравнении с более высокими дозами. Применение преднизолона в дозе 40–50 мг перорально один раз в сутки должно продолжаться на протяжении как минимум 5 дней или до прекращения приступа.

- Комбинированное проведение ингаляционной терапии с использованием небулайзера и ипратропия бромидом (0,5 мг каждые 4–6 ч) в комбинации с β_2 агонистом позволяет достичь значительно более выраженного бронходилатирующего эффекта.

- Существуют основания считать, что магния сульфат обладает бронходилатирующим эффектом. Однако его эффективность является спорной. В связи с этим введение однократной внутривенной дозы магния сульфата (1,2–2 г в течение 20 мин) при тяжелом обострении бронхиальной астмы (ПСВ < 50 % лучшей или прогнозируемой) возможно в случаях, когда недостаточно адекватного клинического ответа на проводимую ингаляционную бронходилатирующую

could cause hypermagnesaemia with muscle weakness and respiratory fatigue.

- In an acute asthma attack, IV aminophylline is not likely to result in any additional bronchodilation compared to standard care with inhaled bronchodilators and steroids. Side effects such as arrhythmias and vomiting are increased if IV aminophylline is used. However some patients with near-fatal asthma or life-threatening asthma with a poor response to initial therapy may gain additional benefit from IV aminophylline (5 mg/kg loading dose over 20 minutes unless on maintenance oral therapy, then infusion of 0,5–0,7 mg/kg/hr). If IV aminophylline is given to patients already taking oral aminophylline or theophylline, blood levels should be checked on admission. Levels should be checked daily for all patients on aminophylline infusions.

- When an infection precipitates an asthma attack it is likely to be viral. The role of bacterial infection has been overestimated. Therefore routine prescription of antibiotics is not indicated for patients with acute asthma.

- There are no controlled trials, observational or cohort studies of differing fluid regimes in patients with acute asthma. Some patients require rehydration and correction of elec-

терапию. Оценка эффективности повторного введения дозы магния сульфата не проводилась. Считается, что это может привести к гипермагниемии с развитием слабости дыхательной мускулатуры.

- При лечении тяжелого приступа бронхиальной астмы добавление внутривенного аминофиллина к стандартной терапии стероидами и ингаляционными бронходилататорами вероятнее всего не приведет к более выраженному бронходилатационному эффекту. При этом повышается вероятность развития побочных эффектов — аритмий и рвоты. Однако у ряда пациентов с пре-фатальным либо жизнеугрожающим обострением бронхиальной астмы и незначительным клиническим ответом на проводимую терапию его введение может быть целесообразным: нагрузочная доза 5 мг/кг в течение 20 мин (если пациент не принимал поддерживающую дозу аминофиллина), затем инфузия со скоростью 0,5–0,7 мг/кг/час). Если предполагается внутривенное введение аминофиллина пациентам, принимающим пероральные формы теофиллина, необходимо определить его уровень в крови при поступлении. Всем пациентам, получающим инфузию аминофиллина, должно проводиться ежедневное определение его концентрации в крови.

Если считается, что обострение бронхиальной астмы вызвано инфекцией — наиболее вероятна вирусная этиология. В связи с этим рутинное проведение антибиотикотерапии не рекомендуется.

- Отсутствуют контролируемые, обсервационные либо когортные исследования различных режимов проведения инфузионной терапии у пациентов с обострением бронхиальной астмы. Ряду пациентов необходима коррекция вод-

trolyte imbalance. Hypokalaemia can be caused or exacerbated by β_2 agonist and/or steroid treatment and must be corrected.

• In patients with acute severe or life-threatening asthma, anaesthetists and intensivists should be notified as soon as possible if there is no improvement in or deterioration of asthma. Indications for admission to intensive care include patients requiring ventilatory support and those with acute severe or life-threatening asthma who are failing to respond to therapy, as evidenced by: deteriorating PEF; persisting or worsening hypoxia; hypercapnia; arterial blood gas analysis showing fall in pH or rising H^+ concentration; exhaustion, feeble respiration; drowsiness, confusion, altered conscious state; respiratory arrest.

но-электролитного баланса. Гипокалиемия может развиваться/усилиться на фоне проведения терапии β_2 агонистами и (или) стероидами и должна быть скорректирована.

• Требуется раннее привлечение к лечению пациентов с тяжелым/жизнеугрожающим обострением бронхиальной астмы анестезиологов-реаниматологов в отсутствие адекватного клинического ответа на проводимую терапию. Показания к госпитализации в отделение интенсивной терапии включают пациентов, нуждающихся в искусственной вентиляции легких и пациентов с острой тяжелой или угрожающей жизни астмой, которые не в состоянии реагировать на терапию, о чем свидетельствует: ухудшающейся ПСВ; сохраняется или нарастает гипоксия; гиперкапния; анализ газов артериальной крови показывает падение pH или повышение концентрации H^+ ; истощение, слабое дыхание; сонливость, спутанность сознания, нарушение сознательного состояния; остановка дыхания.

ACUTE EXACERBATION OF COPD (ОБОСТРЕНИЕ ХОБЛ)

An exacerbation is a sustained worsening of the patient's symptoms from their usual stable state which is beyond normal day-to-day variations, and is acute in onset. Commonly reported symptoms are worsening breathlessness, cough, increased sputum production and change in sputum colour. Factors that should be used to assess the need in hospital treatment are listed in *table*.

Factors to consider when deciding where to treat the patient

Factor	Treat at home	Treat in hospital
Able to cope at home	Yes	No

Типичными симптомами обострения ХОБЛ являются: усиление одышки, кашель, усиление отделения мокроты и изменение ее цвета. Факторы, определяющие необходимость госпитализации приведены в *таблице*.

Факторы определяющие необходимость госпитализации пациентов с обострением ХОБЛ

Фактор	Госпитализация не требуется	Госпитализация требуется
Одышка	Незначительная	Выраженная

Breathlessness	Mild	Severe	Общее состояние	Удовлетворительное	Средней тяжести/ тяжелое
General condition	Good	Poor/deterioration	Уровень активности	Нормальный	Низкий
Level of activity	Good	Poor/confined to bed	Цианоз	Отсутствует	Присутствует
Cyanosis	No	Yes	Усиление периферических отеков	Отсутствует	Присутствует
Worsening peripheral oedema	No	Yes	Уровень сознания	Нормальные	Снижен
Level of consciousness	Normal	Impaired	Пациенту уже проводится оксигенотерапия в домашних условиях	Нет	Да
Already receiving long-term oxygen therapy	No	Yes	Социальные условия	Удовлетворительные	Неудовлетворительные/ пациент проживает один
Social circumstances	Good	Living alone/ Not coping	Острое нарушение ориентации в пространстве, времени, собственной личности	Отсутствует	Присутствует
Acute confusion	No	Yes	Быстрое развитие приступа	Да	Да
Rapid rate of onset	No	Yes	Значительная сопутствующая патология (в особенности сахарный диабет у пациентов, получающих инсулинотерапию, и заболевания сердечно-сосудистой системы)	Отсутствует	Присутствует
Significant comorbidity (particularly cardiac disease and insulin-dependent diabetes)	No	Yes	SaO ₂ < 90 %	Нет	Да
SaO ₂ < 90 %	No	Yes	Рентгенологические изменения со стороны грудной клетки	Отсутствуют	Присутствуют
Changes on chest radiograph	No	Yes	pH артериальной крови	≥ 7,35	< 7,35
Arterial pH level	≥ 7,35	< 7,35	PaO ₂ артериальной крови	≥ 7 kPa	< 7 kPa
Arterial PaO ₂	≥ 7 kPa	< 7 kPa			

INVESTIGATIONS

The diagnosis of an exacerbation is made clinically and does not depend on the results of investigations; however, in certain situations, investigations may assist in ensuring appropriate treatment is given.

In all patients with an exacerbation referred to hospital:

- a chest radiograph should be obtained;
- arterial blood gas tensions should be measured and the inspired oxygen concentration should be recorded;
- an ECG should be recorded (to exclude comorbidities);
- a full blood count should be performed and urea and electrolyte concentrations should be measured;
- a theophylline level should be measured in patients on theophylline therapy at admission;
- if sputum is purulent, a sample should be sent for microscopy and culture;
- blood cultures should be taken if the patient is pyrexial.

TREATMENT

• Increased breathlessness is a common feature of an exacerbation of COPD. This is usually managed by taking increased doses of short-acting bronchodilators. Both nebulisers and hand-held inhalers can be used to administer inhaled therapy during exacerbations of COPD. The choice of delivery system should reflect the dose of drug required, the ability of the patient to use the device and the resources available to supervise the administration of the therapy. Patients should be changed to hand-held inhalers as soon as their condition has stabilised because this may permit earlier discharge from hospital. If a patient is hypercapnic or acidotic the nebuliser should be driven by compressed air, not oxygen (to avoid

ИССЛЕДОВАНИЯ

Диагностика обострения ХОБЛ проводится клинически. Однако дополнительные исследования позволяют проводить диф. диагностику и адекватную терапию.

В связи с этим всем пациента с обострением ХОБЛ требуется выполнение:

- Рентгенографии ОГК.
- Газов артериальной крови.
- ЭКГ.
- Общего анализа крови/мочевины/электролитов.
- Концентрации теофиллина в крови (у пациентов, получающих теофиллин).
- Мокроты для микроскопии и культурального исследования, если она гнойная.
- Культур крови у пациентов с лихорадкой.

ЛЕЧЕНИЕ

• Усиление одышки — типичный симптом обострения ХОБЛ. Обычно купируется введением повышенных доз короткодействующих бронходилататоров. Проведение ингаляционной терапии возможно как с использованием небулайзеров, так и ингаляторов в зависимости от необходимой дозы препарата и других факторов. У пациентов с гиперкапнией/ацидозом требуется использование небулайзеров с воздушным (а не кислородным) потоком (с целью предупредить развитие гиперкапнии). Если требуется одновременное проведение оксигенотерапии — возможна подача кислорода через носовые канюли.

worsening hypercapnia). If oxygen therapy is needed it should be administered simultaneously by nasal cannulae.

- In the absence of significant contraindications oral corticosteroids should be used, in conjunction with other therapies, in all patients admitted to hospital with an exacerbation of COPD. Prednisolone 30 mg orally should be prescribed for 7 to 14 days. It is recommended that a course of corticosteroid treatment should not be longer than 14 days as there is no advantage in prolonged therapy. Osteoporosis prophylaxis should be considered in patients requiring frequent courses of oral corticosteroids.

- Antibiotics should be used to treat exacerbations of COPD associated with a history of more purulent sputum. Patients with exacerbations without more purulent sputum do not need antibiotic therapy unless there is consolidation on a chest radiograph or clinical signs of pneumonia. Initial empirical treatment should be an aminopenicillin, a macrolide, or a tetracycline. When sputum has been sent for culture, the appropriateness of antibiotic treatment should be checked against laboratory culture and sensitivities when they become available.

- Intravenous theophylline should only be used as an adjunct to the management of exacerbations of COPD if there is an inadequate response to nebulized bronchodilators. Care should be taken when using intravenous theophylline because of interactions with other drugs and potential toxicity if the patient has been on oral theophylline. Theophylline levels should be monitored within 24 hours of starting treatment and subsequently as frequently as indicated by the clinical circumstances.

- It is recommended that respiratory stimulant doxapram is used only when non-invasive ventilation is either unavailable or considered inappropriate.

- В отсутствие противопоказаний требуется пероральная терапия стероидами. Используется преднизолон в дозе 30 мг перорально на протяжении 7–14 дней. Не рекомендуется проведение терапии стероидами более 14 дней. У пациентов, которым проводятся частые курсы терапии стероидами, следует рассмотреть необходимость профилактики остеопороза.

- Антибиотикотерапия проводится при указании на отделение гнойной мокроты в анамнезе, либо наличии клинических/рентгенологических признаков пневмонии. В такой ситуации исходная эмпирическая терапия обычно проводится с использованием аминопенициллина, макролида или тетрациклина. По результатам микробиологического исследования возможна дальнейшая деэскалация антибиотикотерапии.

- Внутривенное введение теофиллина должно быть ограничено ситуациями отсутствия адекватного клинического ответа на проводимую терапию бронходилататорами посредством небулайзера. При этом должно проводиться мониторирование концентрации теофиллина в крови.

- Стимулятор дыхания доксапрам должен использоваться лишь в ситуациях, когда проведение неинвазивной вентиляции невозможно.

- The oxygen saturation should be measured in patients with an exacerbation of COPD, if there are no facilities to measure arterial blood gases. If necessary, oxygen should be given to keep the SaO₂ within the individualized target range. However pulse oximetry gives no information about the PCO₂ or pH. When the patient arrives at hospital, arterial blood gases should be measured and the inspired oxygen concentration noted in all patients with an exacerbation of COPD. Arterial blood gas measurements should be repeated regularly, according to the response to treatment.

- Non-invasive ventilation (NIV) should be used as the treatment of choice for persistent hypercapnic ventilatory failure during exacerbations despite optimal medical therapy. Invasive ventilation and intensive care

- Patients with exacerbations of COPD should receive treatment on intensive care units, including invasive ventilation when this is thought to be necessary, for instance in NIV failure.

- Physiotherapy using positive expiratory pressure masks should be considered for selected patients with exacerbations of COPD, to help with clearing sputum.

MONITORING RECOVERY FROM AN EXACERBATION

Patients' recovery should be monitored by regular clinical assessment of their symptoms and observation of their functional capacity. Pulse oximetry should be used to monitor the recovery of patients with nonhypercapnic, non-acidotic respiratory failure. Intermittent arterial blood gas measurements should be used to monitor the recovery of patients with respi-

- Требуется определение SpO₂. При необходимости назначается оксигенотерапия. Однако пульсоксиметрия не позволяет получить информацию о PCO₂ и pH. Поэтому при поступлении пациента в стационар всем пациентам с обострением ХОБЛ показано исследование газов артериальной крови. В дальнейшем оно повторяется в соответствии с клиническим ответом на проводимую терапию.

- Неинвазивная вентиляция во многих случаях является лечением выбора при развитии дыхательной недостаточности с гиперкапнией вопреки оптимальной медикаментозной терапии обострения ХОБЛ

- При необходимости лечение пациентов с обострением ХОБЛ проводится в отделениях реанимации и интенсивной терапии и может включать проведение инвазивной вентиляции, например в ситуациях неэффективности неинвазивной вентиляции.

- Также может быть показано проведение специальной физиотерапии.

МОНИТОРИНГ

Требуется проведение регулярной клинической оценки симптоматики и состояния пациента. У пациентов с дыхательной недостаточностью без гиперкапнии/ацидоза требуется мониторинг сатурации посредством пульсоксиметрии. При наличии гиперкапнии/ацидоза необходим мониторинг газового состава артериальной крови до ста-

ratory failure who are hypercapnic or acidotic, until they are stable. Daily monitoring of peak expiratory flow (PEF) or FEV1 should not be performed routinely to monitor recovery from an exacerbation because the magnitude of changes is small compared with the variability of the measurement.

билизации состояния. Нет необходимости в рутинном ежедневном определении ПСВ/ФСВ₁, поскольку магнитуа их изменений незначительна в контексте вариабельности измерений.

SPONTANEOUS PNEUMOTHORAX (СПОНТАННЫЙ ПНЕВМОТОРАКС)

DIAGNOSIS

The typical symptoms of chest pain and dyspnoea may be relatively minor or even absent in primary spontaneous pneumothorax (PSP), so that a high index of initial diagnostic suspicion is required. Many patients therefore present several days after the onset of symptoms. The longer this period of time, the greater is the risk of re-expansion pulmonary oedema.

In general, the clinical symptoms associated with secondary spontaneous pneumothorax (SSP) are more severe than those associated with PSP, and most patients with SSP experience breathlessness that is out of proportion to the size of the pneumothorax. These clinical manifestations are therefore unreliable indicators of the size of the pneumothorax. The physical signs of a pneumothorax can be subtle but, characteristically, include reduced lung expansion, hyper-resonance and diminished breath sounds on the side of the pneumothorax. Added sounds such as 'clicking' can occasionally be audible at the cardiac apex. In association with these signs, cyanosis, sweating, severe tachypnoea, tachycardia and hypotension may indicate the presence of tension pneumothorax.

The diagnosis of pneumothorax is usually confirmed by imaging techniques (see below) which may also yield infor-

ДИАГНОСТИКА

При развитии первичного спонтанного пневмоторакса (ПСП) типичные симптомы — боль в грудной клетке и диспноэ — могут быть выражены в незначительной степени или отсутствовать, поэтому требуется высокий уровень диагностической настороженности. Множество пациентов поступают через несколько дней после развития симптомов.

В целом, клиника при вторичном спонтанном пневмотораксе (ВСП), обычно выражена в большей степени, чем при ПСП; при этом ее выраженность часто не соответствует размеру пневмоторакса. Типичные данные физикального обследования включают: снижение легочной экспансии, гиперрезонанс при перкуссии и ослабление дыхательных шумов при аускультации. Возможно выслушивание дополнительных шумов в виде «клики» в области верхушки сердца. Наличие таких симптомов как цианоз, повышенная потливость, выраженное тахипноэ, тахикардия и гипотензия могут указывать на наличие напряженного пневмоторакса.

Диагноз пневмоторакса подтверждается средствами диагностической визуализации (рентгенография ОГК, КТ грудной клетки), однако клинические данные являются основой для постановки исходного диагноза и выбора такти-

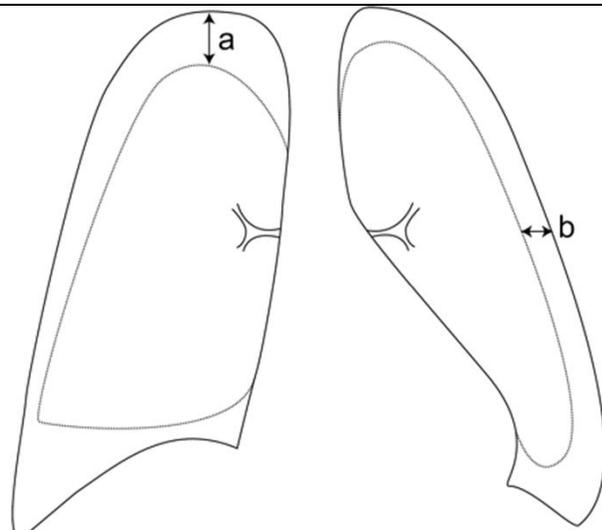
mation about the size of the pneumothorax, but clinical evaluation should probably be the main determinant of the management strategy as well as assisting the initial diagnosis.

Standard erect chest x-rays in inspiration are recommended for the initial diagnosis of pneumothorax, rather than expiratory films. The widespread adoption of digital imaging (PACS) requires diagnostic caution and further studies since the presence of a small pneumothorax may not be immediately apparent. CT scanning is recommended for uncertain or complex cases, it is considered the 'gold standard' in the detection of small pneumothoraces and in size estimation.

In defining a management strategy, the size of a pneumothorax is less important than the degree of clinical compromise. The differentiation of a 'large' from a 'small' pneumothorax continues to be the presence of a visible rim of > 2 cm between the lung margin and the chest wall (at the level of the hilum) — see *Figure 1*. The choice of a 2 cm depth is a compromise between the theoretical risk of needle trauma with a more shallow pneumothorax and the significant volume and length of time to spontaneous resolution of a greater depth of pneumothorax.

ки лечения.

При определении тактики лечения размер пневмоторакса менее важен в сравнении с клинической стабильностью пациента. Дифференцирование пневмоторакса по размеру определяется наличием воздушного пространства протяженностью > 2 см (большой размер пневмоторакса) между границами легкого и грудной стенки на уровне ворот легких (рисунок 1).



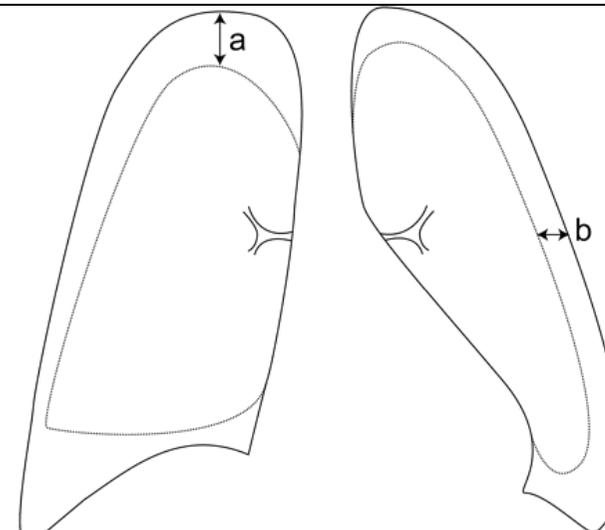
a= apex to cupola distance - American Guidelines
b= interpleural distance at level of the hilum - British Guidelines

Figure 1 — Estimation of depth of pneumothorax according to American and British guidelines

TREATMENT

Management of spontaneous pneumothorax is summarized in *figure*. Patients with pre-existing lung disease tolerate a pneumothorax less well, and the distinction between PSP and SSP should be made at the time of diagnosis to guide appropriate management.

Patients with PSP or SSP and significant breathlessness associated with any size of pneumothorax should undergo active intervention. Chest drains are usually required for patients with tension or bilateral pneumothorax who should be admitted to hospital.



a= apex to cupola distance - American Guidelines
b= interpleural distance at level of the hilum - British Guidelines

Рисунок 1 — Оценка размера пневмоторакса согласно американского (а — воздушная сепарация между верхушкой легкого и куполом грудной клетки) и британского (b- воздушная сепарация на уровне корня легкого) протоколов

ЛЕЧЕНИЕ

Тактика лечения спонтанного пневмоторакса представлена на *рисунке*. Течение пневмоторакса у пациентов с сопутствующими заболеваниями дыхательной системы протекает тяжелее, поэтому при постановке диагноза требуется дифференциация: является ли пневмоторакс первичным, либо вторичным — это также будет определять тактику лечения.

Тактика лечения пациентов с ПСП и ВСП при выраженной одышке должна быть активной независимо от размера пневмоторакса.

Primary spontaneous pneumothorax

Observation is the treatment of choice for small PSP without significant breathlessness. Selected asymptomatic patients with a large PSP may be managed by observation alone. Patients with a small PSP without breathlessness should be considered for discharge with early outpatient review. These patients should also receive clear written advice to return in the event of worsening breathlessness.

Needle (14–16 G) aspiration (NA) is as effective as large-bore (> 20 F) chest drains and may be associated with reduced hospitalisation and length of stay. NA should not be repeated unless there were technical difficulties. If undertaken, NA should cease after 2,5 liters of air has been aspirated, further re-expansion being unlikely because of the likely presence of a persistent air leak. Following failed NA, small-bore (<14 F) chest drain insertion is recommended.

Secondary spontaneous pneumothorax

As stated previously, SSP is less likely to be tolerated by patients than PSP because of co-existing lung disease. Furthermore, the air leak is less likely to settle spontaneously. Therefore all patients with SSP should be admitted to hospital for at least 24 h. Oxygen is indicated but caution is required for patients with carbon dioxide retention.

Tension pneumothorax

This is a medical emergency that can arise in a variety of clinical situations, so a high index of suspicion is required in order to make the correct diagnosis and to manage it effec-

Первичный спонтанный пневмоторакс

ПСП незначительного размера без выраженной одышки обычно требует просто наблюдения. Также пациентам должно быть объяснена и задокументирована необходимость повторного обращения при ухудшении одышки.

Аспирация пневмоторакса иглой (14–16 G) одинаково эффективна в сравнении с плевральными дренажами крупного диаметра (>20 F) и может приводить к снижению сроков госпитализации. Аспирация пневмоторакса иглой не должна повторяться в течение одного эпизода за исключением случаев наличия технических трудностей при выполнении процедуры. Аспирация пневмоторакса иглой должна быть прекращена после аспирации более 2,5 литров воздуха, поскольку, дальнейшее расправление легкого маловероятно в связи с возможным наличием персистирующей утечки. При неудаче аспирации рекомендуется постановка плеврального дренажа небольшого диаметра (<14 F).

Вторичный спонтанный пневмоторакс

Как было указано ранее, ВСП переносится пациентами тяжелее, чем ПСП в связи с наличием сопутствующей патологии дыхательной системы. Также менее вероятным является спонтанное прекращение утечки. В связи с этим все пациенты с ВСП требуют госпитализации и наблюдения как минимум на протяжении 24 ч. Показана оксигенотерапия, однако следует проявлять осторожность у пациентов с риском развития гиперкапнии. Успешная аспирация пневмоторакса менее вероятна.

Напряженный пневмоторакс

Напряженный пневмоторакс является состоянием, требующим оказания неотложной помощи. Он развивается в результате формирования клапанного механизма в месте

tively. The most frequent situations are shown in *Table 4*, although the list does not include all eventualities. It arises as a result of the development of a one-way valve system at the site of the breach in the pleural membrane, permitting air to enter the pleural cavity during inspiration but preventing egress of air during expiration, with consequent increase in the intrapleural pressure such that it exceeds atmospheric pressure for much of the respiratory cycle. As a result, impaired venous return and reduced cardiac output results in the typical features of hypoxaemia and haemodynamic compromise.

A recent review has emphasised the important differences between the presentation in ventilated and non-ventilated patients, where it is typically seen after trauma or resuscitation. The former group is associated with a uniformly rapid presentation with hypotension, tachycardia, falling oxygen saturation and cardiac output, increased inflation pressures and cardiac arrest. This is frequently missed in the ICU setting and can also occur after nasal non-invasive ventilation. The latter group of awake patients show a greater variability of presentations which are generally progressive with slower decompensation. Tachypnoea, tachycardia and hypoxaemia lead eventually to respiratory arrest. Apart from these general physical signs, the most frequent lateralising sign is that of decreased air entry (50–75 %), with signs of tracheal deviation, hyperexpansion, hypomobility and hyperresonance present only in the minority.

In neither group is imaging especially helpful; there is usually insufficient time to obtain a chest x-ray and, even if available, the size of the pneumothorax or the presence of

повреждения плевры, что приводит к поступлению воздуха в плевральную полость на вдохе и невозможности его удаления на выдохе. В результате нарушается приток крови к сердцу, снижение сердечного выброса, гипоксемия и гемодинамическая нестабильность.

Клиническая картина напряженного пневмоторакса у пациентов, находящихся на ИВЛ, обычно характеризуется быстрым прогрессированием с развитием гипотензии, тахикардии, снижением сатурации и сердечного выброса, повышением давления на вдохе и в итоге прекращением эффективной сердечной деятельности.

Помимо указанных симптомов у ряда пациентов клинические находки могут включать уменьшение дыхательных шумов, девиацию трахеи, гиперэкспансию, уменьшение подвижности грудной клетки, гипер-резонанс при аускультации.

При развитии напряженного пневмоторакса, обычно, в связи с неотложностью состояния, недостаточно времени для использования средств медицинской визуализации. Более того, размер пневмоторакса или наличие смещения средостения не позволяют достоверно определить, является ли он напряженным.

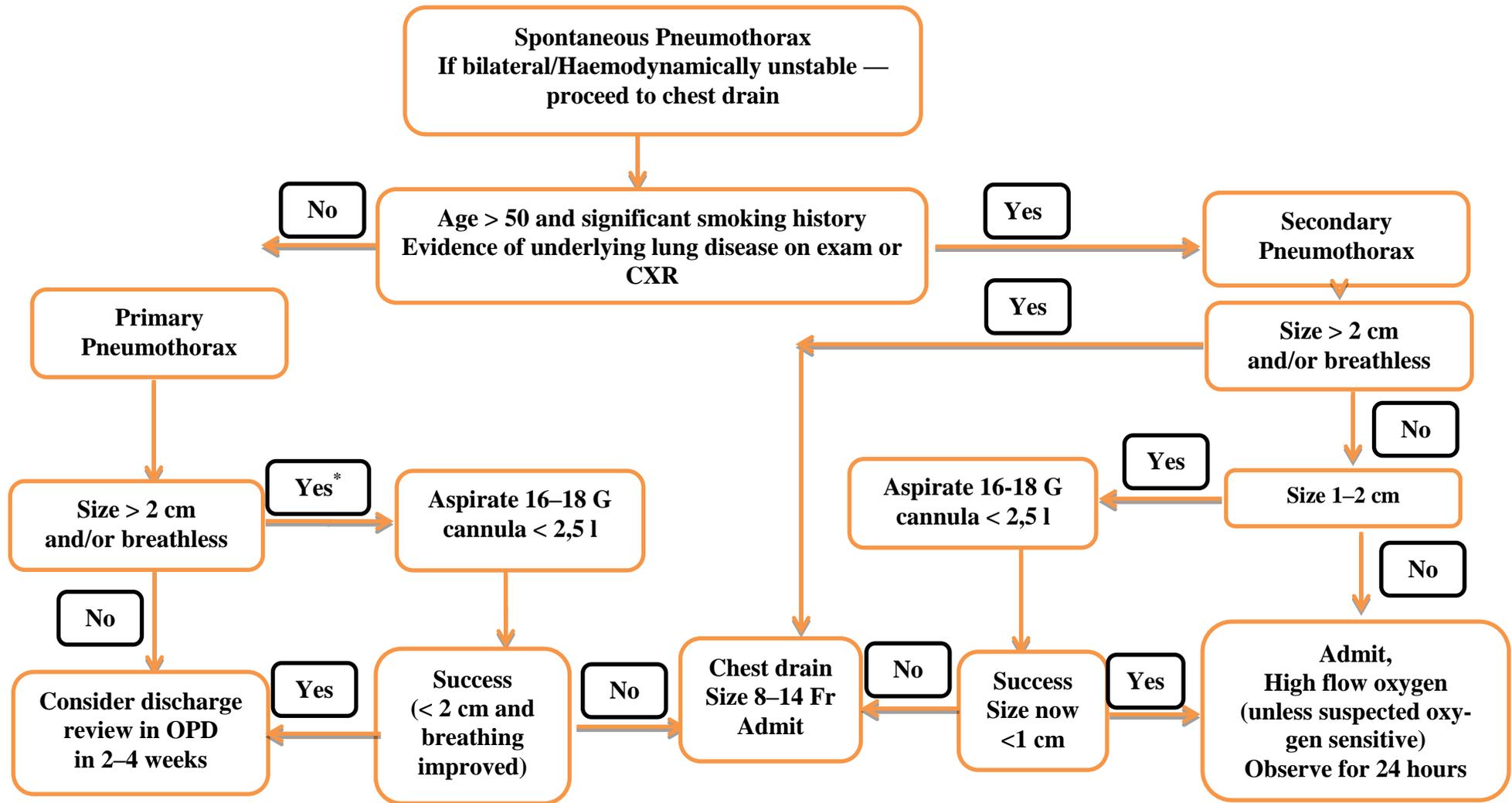
Лечение осуществляется посредством оксигенотерапии высоким потоком и экстренной декомпрессии иглой — обычно производится введение канюли во втором межребре-

mediastinal displacement correlate poorly with the presence of tension within a pneumothorax. However, a chest x-ray can, when time is available, confirm the presence of a pneumothorax (if uncertain) and the correct side.

Treatment is with high concentration oxygen and emergency needle decompression, a cannula usually being introduced in the second anterior intercostal space in the mid-clavicular line. The instantaneous egress of air through the majority of the respiratory cycle is an important confirmation of the diagnosis and the correct lateralisation. A standard 14 gauge (4.5 cm) cannula may not be long enough to penetrate the parietal pleura, however, with up to one-third of patients having a chest wall thickness >5 cm in the second interspace. The chest wall may be less deep in the fourth or fifth interspace, and this could provide an alternative site for decompression or a chest drain may need to be inserted if there is an initial treatment failure. In any case, a chest drain should be inserted immediately after needle decompression and the cannula left in place until bubbling is confirmed in the underwater seal system to confirm proper function of the chest drain.

берье по среднеключичной линии на стороне пневмоторакса. Длины стандартной канюли 14 G (4,5 см) может быть недостаточно, поскольку у одной трети пациентов толщина грудной стенки на уровне второго межреберья превышает 5 см. В то же время толщина грудной стенки может быть меньшей на уровне четвертого или пятого межреберья, что может быть использовано в качестве альтернативного доступа, однако ориентиры при этом будут иными. Непосредственно после проведения декомпрессии иглой необходима постановка плеврального дренажа — канюля не должна удаляться до тех пор пока функционирование плеврального дренажа не будет подтверждено.

MANAGEMENT OF SPONTANEOUS PNEUMOTHORAX



* In some patients with a large pneumothorax but minimal symptoms conservative management may be appropriate

REFERENCES

1. *Weinberger, S. E.* Principles of pulmonary medicine / S. E. Weinberger, B. A. Cockrill, J. Mandel. — 5th ed. — 2008. — 386 p.
2. *Albert, R. K.* Clinical respiratory medicine / R. K. Albert, S. G. Spiro, J. R. Jett. — 3rd ed. — 2008. — 1010 p.
3. Global Strategy for Asthma Management and Prevention. — 2011.
4. Global Strategy for the Diagnosis, Management, and Prevention of Chronic Obstructive Pulmonary Disease. — 2013.
5. Guidelines for the management of adult lower respiratory tract infections / M. Woodhead [et al.] // *Eur. Respir.* — 2005. — Vol. 26. — P. 1138–1180.
6. *Ward, J. P. T.* The respiratory system at a glance / J. P. T. Ward, J. Ward, R. M. Leach. — 3rd ed. — 2010. — 125 p.
7. British Thoracic Society/Scottish Intercollegiate Guideline Network. British Guideline on the Management of Asthma — a national clinical guideline: 2014 update // *Thorax.* — 2014. — Vol. 69, Suppl. 1. — P. 192.
8. National Institute for Health and Care Excellence (NICE) clinical guideline. — Pneumonia in adults: diagnosis and management. — Published: 3. — December, 2014.
9. National Institute for Health and Care Excellence (NICE) clinical guideline. — Chronic obstructive pulmonary disease in over 16s: diagnosis and management Published: 23. — June, 2010.
10. *MacDuff, A.* Management of spontaneous pneumothorax: British Thoracic Society Pleural Disease Guideline / A. MacDuff, A. Arnold, J. Harvey // BTS Pleural Disease Guideline Group. *Thorax.* — 2010. — Vol. 65, Suppl. 2. — P. 18–31.

Учебное издание

Платошкин Эрик Николаевич
Платошкин Николай Эрикович
Буйневич Ирина Викторовна

НЕОТЛОЖНЫЕ СОСТОЯНИЯ В ПУЛЬМОНОЛОГИИ

Учебно-методическое пособие
для студентов 4–6 курсов факультета по подготовке специалистов для зарубежных стран медицинских вузов
(на английском языке)

Редактор ***Т. М. Кожемякина***
Компьютерная верстка ***Ж. И. Цырыкова***

Подписано в печать 07.12.2016.
Формат 60×84¹/₈. Бумага офсетная 80 г/м². Гарнитура «Таймс».
Усл. печ. л. 4,19. Уч.-изд. л. 4,58. Тираж 180 экз. Заказ № 478.

Издатель и полиграфическое исполнение:
учреждение образования «Гомельский государственный медицинский университет».
Свидетельство о государственной регистрации издателя,
изготовителя, распространителя печатных изданий № 1/46 от 03.10.2013.
Ул. Ланге, 5, 246000, Гомель.