

**ОБЗОРИ  
REVIEWS**

**ПРЕДОПЕРАТИВНА ОЦЕНКА И ПОДГОТОВКА НА ПАЦИЕНТИ  
С БЕЛОДРОБНИ ЗАБОЛЯВАНИЯ**

**Й. Ямакова и Р. Петков**  
СБАЛББ "Св. София" – София

**PREOPERATIVE EVALUATION AND MANAGEMENT OF PATIENTS  
WITH PULMONARY DISEASES**

**Y. Yamakova and R. Petkov**  
Hospital of Pulmonary Diseases „Sv. Sofia” – Sofia

<b>Резюме:</b>	Независимо от развитието на анестезиологията и хирургията периоперативните белодробни усложнения са основна причина за болестност, смъртност и удължен болничен престой. При пациенти с придружаващи белодробни заболявания рискът е значителен. Предотвратяването или намаляването на периоперативните усложнения може да се постигне посредством добра предоперативна оценка на тези пациенти и максимално оптимизиране на белодробните им функции.
<b>Ключови думи:</b>	белодробни заболявания, анестезия, хирургия, усложнения
<b>Адрес за кореспонденция:</b>	<i>Д-р Йорданка Ямакова, КАИЛ, СБАЛББ "Св. София", бул. „Акад. Ив. Гешов" № 19, 1431 София, e-mail: y_yamakova@hotmail.com</i>
<b>Summary:</b>	Despite advances in anesthesia practice and surgical care, perioperative pulmonary complications remain a significant cause of morbidity, mortality, and prolonged hospital stay. Patients with pre-existing pulmonary pathology are at increased risk. It is thus important to identify these patients preoperatively and implement appropriate measures to optimize their pulmonary function, with the aim of preventing or reducing perioperative morbidity.
<b>Key words:</b>	pulmonary diseases, anesthesia, surgery, complications
<b>Address for correspondence:</b>	<i>Yordanka Yamakova, M. D., Ph. D., Clinic of Anesthesiology and Intensive Care, Hospital of Pulmonary Diseases „Sv. Sofia”, 19, Akad. Iv. Geshov Blvd., Bg – 1431 Sofia, e-mail: y_yamakova@hotmail.com</i>

При пациенти с белодробни заболявания периоперативните белодробни усложнения (ПБУ) са на второ място след сърдечно-съдовите като причина за следоперативната заболяемост и смъртност. Тяхната поява и развитие се определят от вида и тежестта на предхождащото белодробно заболяване и от вида на оперативната интервенция. Влияние оказват и анестезиологичната подготовка, използваната анестетична техника, физикалният статус, наличието на съпътстващи белодробни заболявания, интраоперативни инци-

денти и др. Патофизиологична основа на ПБУ са настъпилите промени във вентилаторно-перфузионните отношения. Следоперативното намаляване на белодробните дебити е вследствие на: диафрагмална дисфункция, остатъчно действие на анестетици и релаксанти, болка и щадящо дишане, намаляване на кашличната сила, потискане на мукоцилиарната активност и др. Честотата на ПБУ варира от 30 до 50%.

Добрата предоперативна оценка на белодробната функция и подобряването ѝ с терапев-

тични и рехабилитационни процедури намаляват белодробните усложнения.

Рисковите фактори с отношение към развитието на периперативни белодробни усложнения (ПБУ) се разделят на две основни групи [3, 10]:

**Свързани с пациента фактори:**

- Общо състояние (при клас по ASA III-IV – лош толеранс към физически усилия);
- Тютюнопушене – при 40 и повече пакетогодини;
- Хронични белодробни заболявания: ХОББ, астма, сънна апнея;
- Затлъстяване – (поради по-ниските ЕРО и ФОК е повишен рискът за възникване на базални ателектази периперативно, водещи до хипоксемия);

- Възраст;

- Стойности на FVC, FEV<sub>1</sub>, FEV<sub>1</sub>/FVC.

**Фактори, свързани с интервенцията:**

- Място на операцията – 10-40% са ПБУ след гръднохирургични и коремни операции (горен етаж).

- Лапароскопска или отворена техника – по-нисък риск при лапароскопската (0.3-0.4% срещу 13-33%);

- Техника на анестезия – при регионалните техники по-нисък риск от ПБУ;

- Времетраене на операцията – над 3 ч – по-висок риск;

- Спешност.

Според American College of Physicians Guidelines [1] основните фактори, налагащи предоперативни тестове за оценка на белодробната функция, са:

- Белодробна резекция;
- Диспнея;
- Сърдечна хирургия;
- Коремна хирургия – горен етаж;
- Коремна хирургия – долен етаж;
- Белодробна симптоматика;
- Тютюнопушене.

## 1. ПРЕДОПЕРАТИВНА ОЦЕНКА НА ПАЦИЕНТИ С БЕЛОДРОБНИ ЗАБОЛЯВАНИЯ

Предоперативната оценка при пациенти с белодробни заболявания се извършва въз основа на анамнезата, клиничен преглед с акцент върху дихателната и сърдечно-съдовата система, функционалните тестове. От значение са видът и спешността на оперативната интервенция и провежданата техника на анестезия – регионална или обща.

Задълбочената анамнеза и клиничният преглед могат да насочат към част от рисковите фактори. При снемането на анамнезата се об-

ръща внимание на възрастта на пациента, тютюнопушене (пакетогодини), наличието на астма, ХОББ, обструктивна сънна апнея или застойна сърдечна недостатъчност. От значение са периперативни белодробни усложнения при предишни оперативни намеси. От особена важност при преценката е наличието на диспнея (фиг. 1), кашлица, сухи свиркащи хрипове, значителна експекторация, хемоптоие, гръдна болка, хъркане, ортопнея. Гръдната болка (променяща характера си при акта на дишане) е индикация, че заболяването ангажира париеталната плевра. При хемоптоие може да се касае за: възпалителни или неопластични заболявания на дихателните пътища; паренхимни заболявания – локализирани (пневмония, белодробен абсцес, туберкулоза) или дифузни – синдром на Goodpasture, идиопатична белодробна хемосидероза; или за съдова патология – артериовенозни малформации, БТЕ.

При клиничния преглед се обръща внимание на: цианоза; шиен застой; наличие на колатерална съдова мрежа на гръдната стена; асиметрия в двете гръдни половини; деформации на гръдния кош; характера на дишане, хрипове. Физикалните методи на изследване могат да насочат към: ателектаза, инфилтрат, плеврален излив, белодробен оток, пневмоторакс. От лабораторните изследвания левкоцитозата насочва към активна инфекция. Полицитемията може да е белег на хронична дихателна недостатъчност (напр. тежка ХОББ).

Функционалната оценка на дишането включва комплекс изследвания, които обективизират белодробните резерви, показват вида на редуцираната белодробна функция, необходимостта и продължителността на предоперативната подготовка, отчитат ефекта на медикаментозната терапия. Някои показатели могат да имат прогностична стойност за ПБУ [4]. При функционално изследване на дишането (ФИД) се използват методите на спирометрия и бодиплетизмография. Получените показатели се разделят на два вида. **Статични** – които дават количествена характеристика на белите дробове и слабо корелират с ПБУ. Те имат ниска прогностична и клинична стойност. **Динамични** – които дават количествена характеристика на белодробните резерви и добре корелират с ПБУ.

На функционално изследване на дишането подлежат: пациенти, при които предстои белодробна операция или операция на хранопровода; пациенти с анамнеза за тютюнопушене или диспнея и предстоящ аортокоронарен байпас или коремна операция – горен етаж; пациенти с необяснима диспнея или други белодробни оплак-

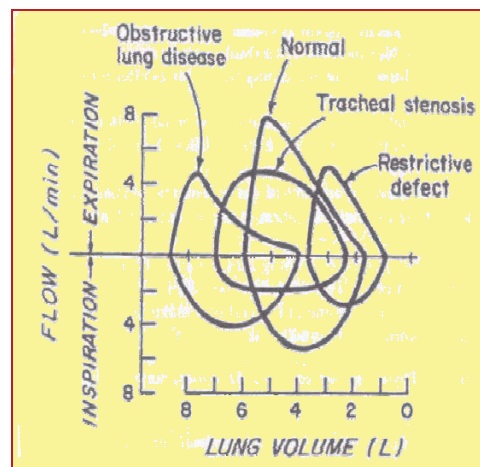
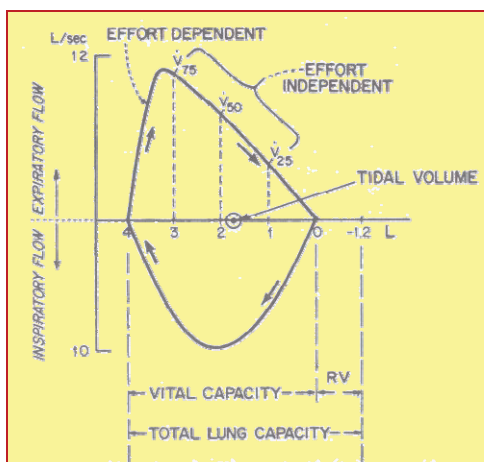
вания, при които предстои операция в областта на главата, шията, ортопедична или коремна (долен етаж) операция. Спирометрични показатели с най-голяма тежест са: форсиран експираторен обем за 1 секунда (ФЕО<sub>1</sub>), форсиран витален капацитет (ФВК), ФЕО<sub>1</sub>/ФВК, примка на обем-дебитните криви (фиг. 2), върхов експираторен дебит (ВЕД), максимален среден експираторен дебит (МСЕД<sub>25%-75%</sub> – експираторен поток

25-75% от виталния капацитет). Повишен риск има при пациенти с ФЕО<sub>1</sub> или ФВК < 70%, ФЕО<sub>1</sub>/ФВК < 65%. Установяването на нарушена белодробна функция, в частност обструктивни белодробни заболявания, е важно за ограничаване на интраоперативната морбидност.

Редуцирането на FEV<sub>1</sub>/FVC предполага повишена реактивност на дихателните пътища по време на анестезията.



Фиг. 1. Причини за диспнея



Фиг. 2. Функционални тестове

Вляво – Инспираторна и експираторна обем-дебитна крива (flow-volume loop);  
Вдясно – обем-дебитни криви (flow-volume loop) в норма, при обструкция и при рестрикция

Кръвногазовият анализ е рутинно изследване за пациентите, обект на гръдна хирургия и за всички пациенти с респираторни заболявания. РаСО<sub>2</sub> дава непосредствена оценка за алвеоларната вентилация. Стойност, по-голяма от 45 mm Hg, означава хиповентилация. Хиперкапнията може да е резултат от бронхоспазъм, инфекция или нарушена механика на дишането (миастения, кифосколиоза, миопатии и др.). При такива пациенти рискът от следоперативни усложнения е висок. Стойността на РаО<sub>2</sub> трябва да се интерпретира внимателно. Хипоксемията не е критерий за задължително висок периоперативен риск, особено когато се отнася за болни с карцином на белия дроб. При болни с ХОББ обаче съчетанието на хипоксемия с РаО<sub>2</sub> < 60 mm Hg и диспнея при покой е определящ рисков фактор за следоперативна механична вентилация.



Фиг. 3. Рентгенография и КАТ при пациент с белодробна тромбоемболия  
От направената ехокардиография – дясна камера – ТДР на ниво МК 32 mm.  
PAPs 55 mm Hg. Пулмонална клапа б.о. PAPm 30 mm Hg.

## 2. ПРЕДОПЕРАТИВНА ПОДГОТОВКА НА ПАЦИЕНТИ С БЕЛОДРОБНИ ЗАБОЛЯВАНИЯ

### 2.1. Особенности при подготовката на пациенти с обструктивни белодробни заболявания

Характерно за обструктивните заболявания е повишената реактивност на дихателните пътища към различни дразнителни.

**Астма.** Предпоставки за проява на ПБУ при астматици са: анамнеза за чести пристъпи, чести хоспитализации, разширено лечение за контрол на астмата, преживяна изкуствена вентилация поради астматичен статус. Пациентите с астма трябва да се тестват за алергия към анестетици и други медикаменти, които ще се използват в следоперативния период (антибио-

Образните изследвания са незаменими при диагностицирането на белодробните заболявания и усложнения. Могат да се наблюдават патологични находки (фиг. 3): солитарни засенчвания, инфилтрати, дифузни интерстициални заболявания (идиопатична белодробна фиброза), белодробен застой, белодробен оток, дифузни нодуларни заболявания (метастази), плеврален излив, пневмоторакс, медиастинал тумор. Нормална рентгенова находка може да има при някои пациенти с астма, ХОББ, невро-мускулни заболявания.

Ехокардиография се извършва в случаите с клинични, ЕКГ и/или рентгенови белези, подозрителни за наличие на пулмонална хипертония и ДК обременяване. Пациентите със средно пулмонално налягане над 35 mm Hg или систолно пулмонално налягане над 45 mm Hg в покой са неподходящи за белодробни резекции.

тици, аналгетици и др.). Добре контролираната астма (симптоми през деня по-малко от два пъти седмично, а през нощта – по-малко от два пъти месечно) не е рисков фактор за периоперативни усложнения. Лошо контролираната астма крие висок риск за усложнения. Често е налице “хриптене” при увода и може да настъпи тежък бронхоспазъм при интубацията. Най-обективна преценка за функционалния статус дава ВЕД – ако намалението е повече от 50% от предвиденото, налице е обостряне на астмата. Предоперативно се прилагат инхалаторни кортикостероиди и бета<sub>2</sub>-миметици; при високорискови пациенти – Prednisolon 40 mg 1-2 дни преди операцията или кратък курс от перорален кортикостероид (до 1 седмица преди операцията) в доза 0.5-1 mcg/kg [7].

**ХОББ.** Пациентите с ХОББ се делят на страдащи от емфизем (тип А) и такива с хроничен бронхит (тип Б), но често те имат обща симптоматика. При тях предоперативната оценка трябва да включва: наличие и тежест на диспнеята, вид и количество на храчките, липса или наличие на бронхоспазъм. При форсиран експираторен обем за 1 секунда (ФЕО1) < 50% обикновено е налице диспнея при усилие, а при ФЕО1 < 25% пациентите са лимитирани и при най-малки усилия. Болните с тежък ХОББ по правило имат хронична умора на дихателната мускулатура, минимален белодробен резерв и са склонни бързо да декомпенсират при стрес и натоварване [5, 6]. Предоперативната подготовка на болни с ХОББ включва:

- Контрол на обострянето на ХОББ: За възпалителен тласък се мисли при фебрилитет, засилване на кашлицата, гнойна експекторация. Лечение на инфекции: антибактериална терапия.

- Корекция на хипоксемията: спирането на пушенето 6-8 седмици преди планова интервенция намалява секретите и повишава кислородотранспортния капацитет на Нв.

- Отстраняване на бронхоспазъма: холинолитици, бета<sub>2</sub>-миметици, метилксантини, кортикостероиди.

- Муколиза и подобряване дренажа на бронхиалния секрет: секретолитична терапия с дихателна рехабилитация.

## 2.2. Особенности при подготовката на пациенти с обструктивна сънна апнея (ОСА) [8]

От ОСА страдат 9% от жените и 24% от мъжете. Предоперативно висок риск за ОСА имат пациентите отговорили с "ДА" на 3 или повече от следните въпроси:

*STOP – Въпросник за скрининг на ОСА*

1. Хъркане: Хъркате ли силно? (чува се през затворена врата)

2. Изморяемост: Често ли се чувствате изморен, изтощен или спите през деня?

3. Казвал ли ви е някой, че спирате да дишате по време на сън?

4. Имате ли повишено артериално налягане?

5. BMI – над 35 kg/m<sup>2</sup>?

6. Възраст – над 50 години?

7. Обиколка на шията – повече от 40 cm?

8. Мъжки пол?

Необходимо е при подозрение за ОСА предоперативно да се направи: полисомнография; индиректна ларингоскопия, предвид факта, че при тези пациенти често има трудна интубация; КГА, цефалогRAFия. Препоръчва се редукция на теглото, използване на CPAP маска по време на сън

или NIPPV (при тежка ОСА), осигуряване на приспособления за изместване на долната челюст.

## 2.3. Особенности при подготовката на пациенти с рестриктивни белодробни заболявания

Причините за рестриктивните заболявания на белите дробове са белодробни или извънбелодробни (табл. 1). Тези заболявания се характеризират с понижени FVC, FEV<sub>1</sub> при нормално отношение FEV<sub>1</sub>/FVC.

Таблица 1. Рестриктивни белодробни заболявания

Белодробни	Извънбелодробни
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Пневмония</li> <li>▪ Саркоидоза</li> <li>▪ Белодробна фиброза</li> <li>▪ Остра дихателна недостатъчност поради белодробен оток</li> <li>▪ Хиалинноембранна болест</li> <li>▪ Лимфангиоза – метастатичен бял дроб</li> <li>▪ Застойна сърдечна недостатъчност</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Болести на плеврата, плеврални изливи</li> <li>▪ Кифосколиоза</li> <li>▪ Множествени фрактури на ребрата – гръден капак</li> <li>▪ Затлъстяване</li> <li>▪ Асцит</li> <li>▪ Парализа на диафрагмата</li> <li>▪ Нервно-мускулни заболявания – миастения, синдром на Guillain-Barre</li> </ul>

Поведението при пациенти с белодробни РЗ включва: ФИД, КГА и определяне на дифузионния капацитет (DL<sub>CO</sub>). Често се налага увеличаване на дозата на пероралния кортикостероид и включване на антибиотик при данни за инфекция. Поведение при пациенти с извънбелодробни РЗ: Рестриктивният дефицит е причина за бързото и повърхностно дишане, нарушаващо ефективното движение на диафрагмата. Следоперативно това създава проблеми за ефективно дишане и клирънс на секретите, особено след гръднохирургични и коремни операции. Обикновено КГА е в референтни стойности и се влошава при силно авансиране на заболяването. Физיותרпията и обезболяването са от изключителна важност.

## 2.4. Особенности при подготовката на пациенти с туберкулоза

Често болните с *туберкулоза* са фебрилни и дехидратирани и рехидратиращата терапия трябва да започне преди операцията. Често са с повишени трансаминази поради туберкулозостатичната терапия и затова се избягват халогенните анестетици. Значителната продукция на секрети и хемоптизата може да причинят ателектаза на белодробни сегменти или запушване на ендотрахеалната тръба.

### 2.5. Особенности при подготовката на пациенти с предстояща белодробна резекция [2, 9]

Възможностите на пациента да понесе планираната хирургична интервенция трябва да бъдат внимателно прецизирани поради факта, че гръдните операции за кратък период влошават кардиореспираторните функции, а понякога водят и до тяхната трайна промяна. Анамнезата и физикалните изследвания с цел евентуална торакотомия са основа за индивидуалната оценка на всеки пациент. Тъй като повечето кандидати за торакални операции са на и над средна възраст, отказали се или активни пушачи, с хроничен бронхит или със симптомите на ХОББ, изключително важно е внимателно търсене на доказателства за увреда и понижение на белодробния и сърдечен резерв. Пациент, който може да изкачва два етажа с равномерен ход, без диспнея или спастични прояви, вероятно ще има издръжливост и за един неусложнен постоперативен период. Анамнеза за диспнея и изморяемост, сухи хрипове, тютюнопушене, продуктивна кашлица, наднормено тегло, барабанни пръсти и др. изискват по-задълбочени изследвания. Функционалният статус на контралатералния дроб и предшестващите заболявания са главните детерминанти за безопасна операция.

Основната цел при оценка на белодробната функция е дали тя е достатъчна, за да понесе пациентът операцията и усложненията на постоперативния период. При операции със загуба на белодробна тъкан (лобектомия, пулмонектомия) съществува риск от развитие на дихателна недостатъчност, ако болните са с предхождащ намален белодробен резерв. Поради факта, че окончателното решение за обема на белодробната резекция често се определя по време на операция, е добре при предварителната оценка винаги да се обсъжда до пулмонектомия.

Добрата предоперативна оценка на състоянието, съчетана с адекватна подготовка, може в значителна степен да редуцира периоперативните усложнения. Критериите **за и против** белодробна операция са в зависимост от функционалните респираторни тестове при покой и усилие. Те характеризират белодробната функция и дават възможност за прогнозиране на следоперативните функционални загуби, усложнения и смъртност. Стандартните изследвания включват:

- парциално налягане на въглеродния двуокис в артериалната кръв ( $\text{PaCO}_2$ );
- форсиран експираторен обем за една секунда ( $\text{ФЕО}_1$ );
- съотношение форсиран експираторен обем за една секунда към форсиран витален капацитет ( $\text{ФЕО}_1/\text{ФВК}$ );

- максимална минутна вентилация (ММВ);
- съотношение остатъчен обем към тотален белодробен капацитет (ОО/ТБК);
- дифузен капацитет ( $\text{DL}_{\text{CO}}$ ).

#### Като критерии за висок риск се приемат:

- $\text{PaCO}_2 > 45 \text{ mm Hg}$ ;
- $\text{ФЕО}_1 < 2 \text{ L}$ ;
- $\text{ФЕО}_1/\text{ФВК} < 50\%$  от предвиденото;
- $\text{DL}_{\text{CO}} < 50\%$  от предвидения.

Според някои автори добра прогностична стойност има произведението  $\text{ФЕО}_1 \times \text{DL}_{\text{CO}}$ . За подобряване оценката на риска би могъл да се използва и кардиопулмонален тест с натоварване, като се търси корелация с върховата кислородна консумация. Хипоксемията не е критерий за задължителен висок постоперативен риск, докато персистиращата хиперкапния ( $\text{PaCO}_2 > 45 \text{ mm Hg}$ ) определя висок риск при белодробна резекция и е индикатор за по-задълбочени функционални изследвания.

Основните елементи на предоперативната подготовка при пациенти с белодробни заболявания са [9]:

#### 1. Спиране на пушенето, ограничаване на професионалните вредности

##### 2. Бронходилатация

- $\beta_2$ -агонисти
- Ipratropium bromide – особено при тежка ХОББ
- Инхалаторни стероиди (системни – при тежък спазъм)
- Cromolyn sodium – за превенция на бронхоспазма

##### 3. Секретолитиза

- Хидратация на ДП (овлажнител/небулизатор)

- Системна хидратация
- Муколитичи, експекторанти.

##### 4. Премахване на секретите

- Постурален дренаж. Дирижирана кашлица
- Физиотерапия (перкусионен, вибрационен масаж)

##### 5. Допълнителна медикация

- Антибиотици – при гнойни храчки/бронхит
- Antacids,  $\text{H}_2$ -блокери или PPIs – при данни за рефлукс.

##### 6. Обучение и мотивация

- Психологическа подготовка
- Предоперативни грижи:
  - ✓ Стимулираща спирометрия
  - ✓ Техники за премахване на секретите
- Предоперативни упражнения
- Корекция на теглото
- Стабилизиране на други медицински проблеми.

**Библиография**

1. American College of Physicians. Preoperative pulmonary function testing. – Ann. Intern. Med., 112, 1990, 793-794.
2. Benumof, J. L. Anesthesia for thoracic surgery. Second ed., W. B. Saunders Company, 1995.
3. Rudra, A. et D. Sudipta. Postoperative pulmonary complications. – Indian J. Anaesth., 50, 2006, № 2, 89-98;
4. Gass, G. D. et G. N. Olsen. Preoperative pulmonary function testing to predict postoperative morbidity and mortality. – Chest, 89, 1986, 127-135.
5. Global Strategy for the Diagnosis, Management, and Prevention of Chronic Obstructive Pulmonary Disease, Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease, 2006.
6. Gunnarsson, L. et al. Chronic obstructive pulmonary disease and anaesthesia: formation of atelectasis and gas exchange impairment during general anaesthesia. – Br. J. Anaesth., 66, 1991, 423-432.
7. Kabalin, C. S., P. R. Yarnold et L. C. Grammer. Low complication rate of corticosteroid treated asthmatic undergoing surgical procedures. – Arch. Intern. Med., 155, 1995, 1379-1384.
8. Loadman, J. A. et D. R. Hillman. Anaesthesia and sleep apnea. – Br. J. Anaesth., 86, 2001, 254-266.
9. Miller's Anesthesia, 7th ed., Churchill Livingstone, An Imprint of Elsevier, 2009.
10. Smetana, G. W. Preoperative pulmonary evaluation. – N. Engl. J. Med., 340, 1999, № 12, 937-944;
11. Mercer, M. Anaesthesia for the Patient with Respiratory Disease. № 12, Bristol, Sydney, 2000.

*Постъпил за печат на 14 септември 2011 г.*



**МЕДИЦИНСКИ УНИВЕРСИТЕТ – СОФИЯ  
ЦЕНТРАЛНА МЕДИЦИНСКА БИБЛИОТЕКА**

*ул. "Св. Г. Софийски" № 1, 1431 София*

*(02) 952-23-93, (02) 952-16-45, (02) 952-05-09, (02) 952-59-20, <http://www.mu-sofia.bg>*

## АБОНАМЕНТЕН СПИСЪК – 2012

Заглавие	Периодичност	Годишен абонамент в лв.
Acta Medica Bulgarica (на англ. език)	2	20
Акупунктура	2	14
Български медицински журнал	3	30
Детски и инфекциозни болести	2	16
Ендокринни заболявания	2	14
Медицински мениджмънт и здравна политика	3	21
Медицински преглед	4	48
Неврология и психиатрия	2	14
Обща медицина	4	32
Сестринско дело	3	24
Съвременна стоматология	3	30
Сърдечно-съдови заболявания	3	30
Хирургични заболявания	2	14