



ФОНД
НАУЧНИ
ИЗСЛЕДВАНИЯ

МИНИСТЕРСТВО НА ОБРАЗОВАНИЕТО И НАУКАТА

25 години

ВИСШЕ УЧИЛИЩЕ ПО АГРОБИЗНЕС И РАЗВИТИЕ НА РЕГИОНИТЕ
Юбилейна международна научна конференция БЪЛГАРИЯ НА РЕГИОНИТЕ

Перспективи за устойчиво регионално развитие

27-28 октомври 2017 г., Пловдив, България



25 years

UNIVERSITY OF AGRIBUSINESS AND RURAL DEVELOPMENT
Jubilee International Scientific Conference BULGARIA OF REGIONS

Sustainable Regional Development Perspectives

27-28 October 2017, Plovdiv, Bulgaria

<http://regions.uard.bg>

Operative Treatment of Spontaneous Pneumothorax

Tanyo Stefanov^{1,3}, Petar Petrov^{2,3}, Boyko Todorov⁴

¹*Multiprofile hospital for active treatment "BurgasMed" – Burgas, Bulgaria*

²*Multiprofile hospital for active treatment "Escullap" – Pazardzhik, Bulgaria*

³*University of agribusiness and rural development – Plovdiv, Bulgaria*

⁴*Military Medical Academy – Plovdiv, Bulgaria*

Abstract: When comparing the results of VATS with open surgery Mouroux J et al. found about 10% complications, respectively 6.75% for SPD vs. 27.7% for SPD. The most common complication is prolonged alveolar permeability ($> 5 \mu\text{m}$), which was observed in approximately 8% of patients. Reoperations due to the failure of pleurodesis or postoperative chemotaxis occurred in nearly 5% of cases. In a historical comparative study, the recurrence rate was 0.4% after thoracotomy and 6% after VATS. Most studies have shown that at an average follow-up (less than 3 years of observation) the incidence of recurrences varies from 5 to 10%. As a result of the accumulated experience in recent years, it has steadily dropped below 5%. In a multicenter study, Naunheim KS et al. reported a series of 113 patients with a recurrence rate of 4.1%. A statistically free from recurrence period was observed in 95% of those operated at the sixth month. Bertrand PC et al. reported a free recurrence period of 95% at 42 months in the follow up of 163 patients.

Keywords: pneumothorax, treatment.

Оперативно лечение на спонтанен пневмоторакс

Таньо Стефанов^{1,3}, Петър Петров^{2,3}, Бойко Тодоров⁴

¹МБАЛ „Бургасмед“ - Бургас

²МБАЛ „Ескулап“ - Пазарджик

³Висше училище по агробизнес и развитие на регионите – Пловдив

⁴ВМА - Пловдив

Резюме: При сравняване на резултатите от VATS с отворената хирургия Mouroux J et al. установяват около 10% усложнения, респективно 6,75% за ПСП срещу 27,7% за ВСП. Най-честото усложнение е продължителната алвеоларна пропускливост (>5 дни), която е наблюдавана в приблизително 8% от пациентите. Реоперации, вследствие на неуспеха на плевродезата или постоперативния хемоторакс, са извършени в близо 5% от случаите. В историческо сравнително проучване процентът на рецидиви е бил 0,4% след торакотомия и 6% след VATS. Повечето проучвания показват, че при среден срок на проследяване (по-малко от 3 години наблюдение), честотата на рецидивите варира от 5 до 10%. В резултат на натрупания опит през последните години тя трайно пада под 5%. В мултицентрово проучване Naunheim KS et al. съобщават за серия от 113 пациенти с честота на рецидиви 4,1%. Статистически свободен от рецидив период е бил наблюдаван при 95% от оперираните към шестия месец. Bertrand PC et al. съобщават за свободен период от рецидиви в 95% към 42-я месец при проследяването на 163 пациенти.

Ключови думи: пневмоторакс, лечение.

Група хирурзи изтъкват аргументи против оперативната интервенция при първи епизод на пневмоторакс, поради ниското ниво на рецидив (30%) и временно продължаваща постоперативна болка [14]. Целта на хирургичното лечение е да открие и премахне блебса/ите и да спомогне за образуването на адхезии.

Данните за успеваемост от оперативното лечение за превенция на рецидивите са от 95% до 100%, както споделят Barker A. et al. [8]. Предимството на хирургичното лечение продължава да се дебатира. Успеваемостта от торакоскопите е незначително по-малка, отколкото при торакотомии (95% в сравнение с 99%). Дебатите за превенцията на рецидивите след прилагане на VATS и миниторакотомията продължават. VATS се явява “златен стандарт”, поради факта, че постоперативната болка се установява при под 15% от пациентите и рецидивите са под 1%. Barker A. et al. [3] правят преглед и на метаанализи от 4 рандомизирани студия и 25 нерандомизирани студия от 1993 до 2006 като установяват, че рецидивите са съответно 5,4% за VATS (0%-16%) и 1,1% за отворената хирургия (0%-6,8%). АССР са превърженици на торакоскопския подход за протектиране на

рецидивите и преустановяване на персистиращата алвеоларна пропускливост при пациенти с ПСП и ВСП. [1] При ПСП се препоръчва отстраняване на променения участък от белия дроб с плеврална абразия на горната половина на париеталната плевра, за да се избегнат рецидиви. Булектомии с париетална плевректомия или париетална плеврална абразия на горната половина на хемиторакса се осъществява за превенция на рецидивите при ВСП.

BTS установява, че отворената торакотомия с плевректомията остава като средство на избор с най-нисък процент на рецидиви. [2] Според Society of Cardiothoracic Surgeons of Great Britain and Ireland от 2006 в Обединеното кралство се извършват три пъти повече VATS, отколкото торакотомии по повод на СП. [8]

Според Czerny et al. [8] при липсата на патология в белодробния паренхим при инспекцията на гръдния кош е необходимо да се извърши резекция на апекса на белия дроб и да се извършат мероприятия за облитерирание на плевралното пространство.

При сравняване на резултатите от VATS с отворената хирургия Mouroux J et al. [161] установяват около 10% усложнения, респективно 6,75% за ПСП срещу 27,7% за ВСП. Най-честото усложнение е продължителната алвеоларна пропускливост (>5 дни), която е наблюдавана в приблизително 8% от пациентите [1]. Реоперации, вследствие на неуспеха на плевродезата или постоперативния хемоторакс, са извършени в близо 5% от случаите. В историческо сравнително проучване процентът на рецидиви е бил 0,4% след торакотомия и 6% след VATS [2]. Повечето проучвания показват, че при среден срок на проследяване (по-малко от 3 години наблюдение), честотата на рецидивите варира от 5 до 10% [5]. В резултат на натрупания опит през последните години тя трайно пада под 5%. В мултицентрово проучване Naunheim KS et al. съобщават за серия от 113 пациенти с честота на рецидиви 4,1%. Статистически свободен от рецидив период е бил наблюдаван при 95% от оперираните към шестия месец. Bertrand PC et al. [7] съобщават за свободен период от рецидиви в 95% към 42-я месец при проследяването на 163 пациенти.

Рецидивът е зависим от хирургичната техника, като по подобие на отворената хирургия той е най-нисък, когато са извършени апикална резекция и плевродеза. Значението на апикалната атипична резекция е изтъкнато от Naunheim KS et al. [16]. При визуална липса на блеб процентът на рецидиви е бил 27,3%. При един или мултиплени блебси рецидивите са били съответно 0% и 2,7%. Апикалната атипична резекция е редуцирала процента на рецидивите до 1,8% срещу 2,3%, когато не е била извършена резекция. Mouroux J E et al. [16] потвърждават тези факти, като общо процентът на рецидиви е бил 3%, двама от тези пациенти без апикална резекция са рецидивирали (20%) срещу един от 87, при които апикалната лезия е била изрязана клиновидно (1,5%).

Inderbitzi R et al. [10] описват значението на плевродезата и вида на оперативната методика за третиране на паренхимните промени, като наблюдават 6 рецидива при 72 пациенти (8,3%). Според тях комбинирането на клиновидна резекция и плевродеза е най-сигурното лечение с рецидив 5,6%.

Плевралните сраствания се постигат чрез механично въздействие (плевректомия и плеврална абразия), физични средства (електрически ток, лазер) и химическо възпаление. [12]

Проведени са експериментални проучвания относно плевродеза с марлена механична абразия без третиране на белия дроб. Kroegel C. et al. провеждат изследване на нечистокръвни кучета, като сравняват различни методи на плевродеза: тетрациклин, талк пудраж, механична абразия, неодим/итрий -алуминиева лазерна фотокоагулация и аргон плазмена електрокоагулация на париеталната плевра. Механичната абразия е единственият метод на плевродеза, сравним с талковия пудраж при сравняването на получените адхезии след 1 месец. [9]

В друг експериментален модел Colt HG et al. [6] използват четири различни метода на плевродеза (талк пудраж, талкова каша, огнищна марлена абразия чрез торакотомия и механична абразия с полипропиленова мрежа чрез торакоскопия) върху животински модел (кучета) и измерват анатомичните и хистопатологични промени след 30 ден. Резултатите от плевродезата са отчетени по скала от 0-4 в зависимост от получените сраствания. След талковия пудраж адхезиите са с дебелина $3,0 \pm 0,7$; след торакотомия и огнищна абразия на плеврата $2,2 \pm 1,7$ и $1,6 \pm 1,1$ след инсталиране на талкова каша. Срастванията след абразия с полипропиленова мрежа чрез торакоскопия са били незадоволителни.

Bobbio A. et al. [8] не намират предимства, сравнявайки плевродезата с аргонов лъч и абразия на париеталната плевра с Marlex mesh. По-честите рецидиви след използване на първата техника карат авторите да се откажат от нея. Плевродезата с Nd:YAG лазер също намира приложение в клиничната практика [20].

Честотата на постоперативните усложнения е била близо до 15% (Табл. 1), предимно при пациенти с подлежащо белодробно заболяване (главно ХОББ). Респективно за ВСП тази честота е била 26% срещу 7,2% за ПСП ($p < 0,01$) [18]. Главните усложнения са хемоторакс и пролонгираната алвеоларна пропускливост [5]. Много от класическите серии съобщават за постоперативен престой от близо 14 дни, което може да бъде обяснено с „културни“ причини. Гръдните дренаже са задържани за 4 до 6 дни по правило, а пациентите и техните лекари вярвали, че торакотомията изисква хоспитализация поне 2 седмици за адекватно възстановяване [18]. Сегашното становище е адекватно лечение на болестта, бързо възстановяване и възможно най-кратък болничен престой.

Таблица 1. Резултати след отворена хирургия за спонтанен пневмоторакс

Автори	Брой пациенти	Плевродеза	Усложнения %	Рецидиви %	Последващо наблюдение (месеци)
Dumont P et al. [79]	400	абразия	15	0,25	неустановени
Thomas et al. [218]	107	абразия	14	0	27
Thevenet et al. [217]	278	плевректомия	6,5	1	84
Weeden et al. [239]	233	плевректомия	17	0,4	56
Korner et al. [111]	120	нищо	9	5	

По литературни данни плевректомията е с незначително преимущество пред плевралната абразия, като рецидивите са съответно 0,4% за плевректомията и 2,3% за плевралната абразия. При тези методи се създава възпалителна реакция и повърхността на белия дроб се “залепва” за ендоторакалната фасция. Болката при апикална плевректомия е незначителна. Резултатите от плевректомията са отлични, като се съобщават рецидиви от 1% до 5%.

По данни на редица автори аксиларната миниторакотомия (4-8 см) дава отлични резултати и нисък процент на рецидиви (0,25% - 1,2%) [114, 158, 207]. След като се резецират апикалните блебсове се извършва апикална плевректомия, като плеврата се премахва от инцизионния отвор към върха. Deslauriers J et al. [6] демонстрират резултатите си от лечението на 362 болни с ПСП, при които е извършена резекция на апикалните були и ограничена апикална плевректомия чрез трансаксиларен достъп. По този начин постоперативният морбидитет бил минимален, а рецидиви са наблюдавани при 2 (0,6%) болни. Körner H et al. [14] извършили апикална клиновидна резекция без плевродеза през торакотомията, получавайки рецидив при 5% от оперираните.

Въпреки редица аргументи, че след торакотомия рецидивите са по-малко отколкото след VATS по повод на пневмоторакс (1% в сравнение с 4%), проучвания в последните години поддържат тезата, че двата метода са еквивалентни.

Повечето научни статии при сравняване на миниторакотомията с VATS дават предимство на отворения метод, поради по-ниския процент на ранните и късните рецидиви (0%-7% в сравнение 2%-14%). След 15 месеца рецидивите са 6,7% при VATS и 3,3% при торакотомииите. [10] Според Tomasdottir GF et al. [19] при късни рецидиви реоперациите с VATS са по-чести (7,6%) в сравнение с торакотомииите (3%).

VATS е предпочитан метод на лечение на пневмоторакса през последните години. Подобри се достъпът и възможността за оглед на целия бял дроб и плевралната кухина. Свързва се с незначителна болезненост, по-добър „болков скор“ и по-благоприятно приемане от пациентите и удовлетвореност от естетична гледна точка за разлика от торакотомията, както и по-кратък болничен престой [6].

Ben Nun et al. [3] установяват, че на пациентите, претърпели торакотомия, са необходими значително по-високи дози на наркотични аналгетици за по-дълъг период от време. 78% от пациентите с VATS и 21% от пациентите с торакотомия класифицират болката като незначителна един месец след операцията. Три години след операцията 97% от пациентите след VATS считат себе си за напълно възстановени от операцията в сравнение със само 79% от групата след торакотомия. В статията се съобщава, че 19% от торакотомиираните пациенти и 3% от понеслите VATS страдат от хронична или интермитентна болка, изискваща използването на аналгетици повече от веднъж в месеца. Ben Nun et al. [3] препоръчва VATS като приоритетно хирургично лечение при пациенти с рецидивиращ първичен спонтанен пневмоторакс, като се базират на благоприятния следоперативен период, на добрите дългосрочни резултати и удовлетвореност на пациентите.

За превенция на рецидивите като най-надеждно се приема съчетанието от блебектомия, апикална плевректомия, плеврална абразия и химическа плевродеза.

В последните години VATS се приема за “златен стандарт” при лечението на спонтанния пневмоторакс, което се приема от болшинството от гръдните хирурзи.

Съобразно класификацията на Vanderschueren се използва хирургичен протокол:

1 тип - само плевродеза (субтотална плевректомия или талк пудраж)

2 тип - разграждане на всички адхезии и изолирана плевродеза (субтотална плевректомия или талк пудраж)

3 и 4 тип – премахване на булите (със стаплер или лигиране) и плевродеза (субтотална плевректомия или талк пудраж).

При пациенти с ВСП оперативното лечение по трудно се толерира отколкото при пациенти с ПСП поради наличието на съпътстваща патология на белите дробове. Повечето болни се нуждаят от активна намеса, освен на наличния ВСП, но и на съпътстващите белодробни заболявания.

Химическата плевродеза е подходяща при иноперабилни пациенти, може да се постави клапа на Heimlich.

Хирургичната намеса има 2 главни цели при пневмоторакс:

- да преустанови персистиращата алвеоларна пропускливост;
- да извърши превенция на рецидивите.

Първата задача е да се резецират всички налични були или блебсове по висцералната плевра и да се облитерира емфизема. Втората задача е да се образуват сраствания между повърхностите на двете плеври за превенция на рецидивите. В миналото тенденцията е била хирурзите да извършват плевродеза чрез плеврална абразия, като са считали че плевректомията води до стрес в организма. [19] Въпреки че преимуществото на плевректомията е незначително спрямо плевралната абразия, често се използват и двете в комбинация. За съжаление сравнителните проучвания са недостатъчни в тази област. Миниинвазивните процедури, като VATS, стават много популярни в съвременната хирургическа практика. При тях има нисък морбидитет, независимо от малко по-големия процент на рецидивите, както отбелязват редица автори. Подчертава се, че отворената торакотомия с плевректомия остава с най-малко рецидиви (около 1%) при тежки или рецидивни пневмоторакси. Същият колектив споделя мнението, че VATS с плевректомия и плеврална абразия по-добре се толерира от болните, но рецидивите са повече, около 5%. [7]

Sedrakyan A et al. [18] в техния метаанализ на няколко рандомизирани проучвания не намират сигнификантна разлика на рецидивите след торакотомия и VATS.

Метаанализите от изследванията сравняват миниторакотомията и VATS и съобщават ниско ниво на рецидивите (около 1%) в сравнение с отворените процедури, които имат по-голяма загуба на кръв, по-силна постоперативна болка и по-дълъг болничен престой.

При някои нерандомизирани проучвания не се намират значими различия. Van Schil et al. разглеждат цената при отворената торакотомия в сравнение с VATS. Тези изследвания показват много по-икономически

изгодната VATS процедура, която може да се осъществи и с местна анестезия. Някои автори споделят мнението, че VATS има значително предимство спрямо отворената торакотомия, поради по-късия следоперативен болничен престой, по-ниския праг на постоперативна болка и подобряване на постоперативната газова обмяна в белите дробове, въпреки че не при всички проучвания се установява кратък болничен престой при VATS.

Qureshi et al. [11] при сравняване на VATS и торакотомия подчертават, че средното оперативно време е значително по-дълго при групата с торакотомия (72.4 срещу 55 мин.). Приложената аналгезия в първите пет дни е била значително повече при отворена група (108 мг срещу 46.9 мг). Екстравазацията през дрена е значително повече при отворената група (1027,1 мл срещу 652,8 мл). Въпреки това, в продължителността на болничен престой не е имало значителна разлика. VATS се очертава като икономически ефективен метод. Способността да се върнат на работа по-рано в групата с VATS в сравнение с пациенти с торакотомия (6 седмици спрямо 10 седмица). Имало е 3 (5.27%) рецидива при пациенти с ВСП лекувани с VATS. VATS и плевректомия е подходяща за лечение на ПСП. Плевректомията с торакотомия е жизненоважна алтернатива при лечението на ВСП, което е споделено и от други автори.

Според много хирурзи булектомията със стаплер е безопасен и надежден метод. Малка е вероятността методиката да бъде усложнена от продължително изтичане на въздух и рецидивен пневмоторакс особено когато се използва и плевродеза.

Според Неретин А. В. поведението към СП трябва да е: [12]

1. При болни с ПСП дренирането се извършва само при първи епизод на заболяването, при рецидив или неповлияване от дренирането се извършва ВТС (видеоторакоскопия).

2. При усложнено протичане (ригиден СП, адхезивни процеси) е показана торакотомия.

3. За резекция на БД се използва стаплер.

4. При болни с ВСП метод на лечение се явява дрениране на плевралната кухина и талк плевродеза.

5. КАТ на БД е целесъобразно да се извършва при всички болни, при които е извършена оперативна интервенция, за да се оцени наличието на адхезии след направената плевродеза, състоянието на контралатералния БД и при пациенти лекувани консервативно за наличие на булозни изменения.

Според Мощин С. тактиката при хирургичното лечение на СП е следната: [11]

1. Пункцията на плевралната кухина при СП е била ефективна само при 0,9% от болните и може да се ползва като първи метод на лечение при спешни състояния при отсъствие на възможност да се проведат повече радикални методи, но не трябва да се използва като изолиран метод на лечение, който позволява да се намали числото на рецидивите.

2. Дрениране на плевралната кухина като раневият канал трябва да е с оптимална величина и да се намали честотата на постоперативните усложнения.

3. Местата на торакопортовете при ВТО (видеоторакоскопска операция) трябва да се разполагат на различни страни около патологичното огнище, но да не си пречат. Това позволява да се разшири ъгълът на видимост на

оперативното поле и да се обезпечи голям обем на движение на инструментите. Препоръчва се торакопортовете да са с диаметър 10,5 мм, за да се ползват за поставяне на камера и ушивател.

4. Използва се стаплер. Коагулацията на булите не трябва да се използва изолирано, а е необходимо да се прошият ВТС (видеоторакоскопски) и да се извърши плевродеза.

5. Болните с рецидивен СП подлежат на хоспитализация в специализирано отделение, за да се проведе радикална хирургическа намеса. VATS се явява операция на избор, а конверсията се осъществява съгласно разработените абсолютни и относителни показания.

Атюков М. А. е разработил формула, за да се предвиди възможността за рецидив при първи епизод на ПСП, но предлага това да стане след ВТС:[2]

1. На всички болни с първи епизод на СП, заедно с клиничните, P_0 и лабораторните изследвания е показано да се извърши диагностична торакоскопия, за да се оцени състоянието на белодробния паренхим и плевралната кухина.

2. При визуална оценка на белия дроб и плеврата при болни с първи епизод на СП се препоръчва да се използва класификацията на макроскопските изменения по Vanderschueren (1981).

3. За прогнозиране на рецидив при болни с първи епизод на СП Атюков М.А. предлага следната формула:

$$B = 2.0 \times X1 - 1.5 \times X2 + 0.07 \times X3 - 0,04 \times X4 + 1.0 \times X5$$

- $X1$ - диагностична торакоскопия (0- 1 тип, 1- 2, 3 и 4 тип по класификацията на Vanderschueren);

- $X2$ - пол на болния (0-женски, 1- мъжки);

- $X3$ - боди мас индекс (кг/см);

- $X4$ - стаж на тютюнопушене (пакетогодини);

- $X5$ - P_0 признаци на тензионен пневмоторакс при постъпването (0- не, 1-да)

При показател $B < 1$ може достоверно да се прогнозира, че не се очаква рецидив при болния с първи епизод на СП.

При необходимост от противорецидивно оперативно лечение при болни с първи епизод на СП и невъзможност да се използва ВТС е показана торакотомия.

Хирургическата химическа плевродеза е най-добре постижима при използването на 5 г стерилен калиброван талк, при който компликациите като ARDS и емпием са рядкост, споделя Norren M. При болни със СП за плевродеза са достатъчни 3 г талк, поради факта, че париеталната плевра е интактна.

С въвеждането на VATS при лечението на пневмоторакса за превенция на рецидивите се използва химическата плевродеза. Метаанализите при лечението на пневмотораксите с талк-плевродеза показват 91% пълен успех. Калиброваният талк е по-достъпен от тетрациклина в момента и е с високо ниво на успешно лечение при прилагане. Много автори относно прилагане на

талк го свързват с малигнените плеврални изливи, въпреки че талк се използва с успех при вторичните пневмоторакси. В основата на систематичните прегледи при неконтролираните проучвания се използва 5 г талк интраплеврално при VATS с успех от 87%.

Респираторният дистрес синдром при възрастните (ARDS) беше описан след прилагането на талк. Това навярно се свързва с размерите на талк частиците и е невъзможно да се срещне при калибрования талк. При добра стерилизация на талка възможността за поява на емпием е много малка.

Не се установяват различия при прилагането на талка - като пудра или разтвор. При добре толерирана и при успех на VATS, процедурата химическа плевродеза с талк по-малко се използва. При нежелаещи пациенти или при невъзможност за прилагането на VATS химическата плевродеза с талк през торакалния дрен е за предпочитане, което се споделя от някои автори.

Lee YC et al. в проучване от пет англоезични държави (САЩ, Великобритания, Канада, Австралия и Нова Зеландия), установяват че най-често използваният агент е талка, последван от тетрациклиновите деривати и блеомицина. Талкът се счита за най-ефективният химичен агент за злокачествен плеврален излив, а талк инсуфлация чрез торакоскопия понастоящем се счита за най-добрият метод за химическа плевродеза особено за спонтанния пневмоторакс.

В лечението на ПСП са прилагани разнообразни хирургични техники и тактики и достъпи (предно-странична и задно-странична торакотомия, ограничена латерална торакотомия, торакоскопия или VATS). У нас са защитени 2 дисертации върху използването на торакоскопията и VATS в диагностиката и лечението на заболяването.

Консенсуси и ръководства за лечение на спонтанния пневмоторакс

Публикувани са 4 ръководства с клинични препоръки за поведение към пациентите с първичен и вторичен пневмоторакс. The American College of Chest Physicians (ACCP) Delphi Consensus Statement дава препоръки на основата на инсуфициентен клиничен опит описан в литературата от 1967 до 1999 г. The British Thoracic Society (BTS) прави препоръки на базата на данни публикувани в литературата (степени А до С). The Belgian and Australian guidelines дават подобни препоръки. Въз основа на последните статии, третиращи проблема, Белгийското дружество по пневмология разработи нива на доказателства, като ги подразделя от А до D.

Въпреки тези ръководства, лечението на пневмоторакса продължава да е емпирично, отколкото базирано на доказателства. Има съществена необходимост от осведоменост и внедряване на тези ръководства в практиката. Подходите и препоръките очертани от ACCP (нива на консенсус) и BTS (степенуване на данните) са много добри.

През 2008 г. е публикувано четвъртото ръководство на Испанската асоциация по пулмология и гръдна хирургия за диагностика и лечение на спонтанния пневморакс, която не се отличава съществено от препоръките дадени от ACCP и BTS.

Поведение към лечението на СП е изработено и в Уелс, Швейцария, Шотландия, Австрия и Германия.

Препоръките на BTS от 2010 се основават на ACCP, BTS от 2003, BSP и SEPAR.

Относно етиологията на пневмоторакса, структурни аномалии са установени дори и при липса на белодробно заболяване «емфизем подобни промени».

Патофизиологията остава неизяснена при ПСП за точното място на алвеоларна пропускливост, а при ВСП се счита, че причината е руптура на апикалния субплеврален блеб, но не е доказано.

Клиниката на заболяването се извява анамнестично с болка в гърдите и затруднено дишане, предимно при физическо усилие. Тежестта на симптомите предимно са свързани с количеството въздух в плевралната кухина, като при пациентите с ВСП са по-изразени и дори животозастрашаващи поради наличното белодробно заболяване.

Рентген и КАТ са основни апаратни изследвания, потвърждаващи диагнозата.

СП се диагностицира с обикновена Ро-графия на гръдния кош. Страничната рентгенова снимка на белия дроб в изправено положение на пациента е препоръчителна, когато констатациите относно фасовата рентгенография са неясни. Страничната декубитална рентгенография превъзхожда фасовата рентгенография на гръдния кош в изправено или легнало положение и се доближава до чувствителността на скенера при откриването на пневмоторакс. Трудно се преценява размерът на пневмоторакса по отношение на обема от една рентгенова снимка на гръдния кош, която е двуизмерен образ.

От 1993 г. пневмотораксът се класифицира в три групи:

- "Малък": определя се като "малка лента от въздух около белия дроб";
- "Среден": когато белият дроб "е колабирал и е наполовина от границата на сърцето и гръдната стена";
- "Тотален": определя се, когато "белият дроб е отделен от диафрагмата".

КАТ се препоръчва при неясни и комплицирани случаи. [1]

КАТ на гръдния кош е "златен стандарт" за установяване на малки пневмоторакси и за оценка на размера им.

Литература

1. Athanassiadi K K. G., Loutsidis A, Hatzimichalis A, Bellenis I, Exarchos N., Surgical treatment of spontaneous pneumothorax: ten-year experience, World J Surg 1998, 22:803-806.

2. Atta HM L. O., Moore JE, Caudill DR, Snyder AB., Thoracotomy versus video-assisted thoracoscopic pleurectomy for spontaneous pneumothorax, Am Surg, 1997, 63:209-212.

3. Ayed A., Suction versus water seal after thoracoscopy for primary spontaneous pneumothorax: prospective randomized study., Ann Thorac Surg, 2003, 75:1593-1596.

4. Bar I. S. M., Nissan A., Shargal Y. Limited axillary thoracotomy for recurrent spontaneous pneumothorax., Harefuah, 1997, 133(10):417-419.

5. Barker A M. E., Edmonds L, Lim E. Recurrence rates of video-assisted thoracoscopic versus open surgery in the prevention of recurrent pneumothoraces: a systematic review of randomised and non-randomised trials *Lancet*, 2007, 370:329-335.
6. Baumann MH N. M., *Pneumothorax, Respirology* 2004, 9:157-164.
7. Baumann MH S. C., Treatment of spontaneous pneumothorax. A more aggressive approach? *Chest*, 1997, 112:789-794.
8. Baumann MH S. C., Heffner JE, et al., Management of spontaneous pneumothorax: an American College of Chest Physicians Delphi consensus statement., *Chest*, 2001:590-602.
9. Becker RM M. D., Transaxillary minithoracotomy: the optimal approach for certain pulmonary and mediastinal lesions. *Ann Thorac Surg*, 1976, 22(4):254-259.
10. Ben-Nun A S. M., Best LA., Video-assisted thoracoscopic surgery for recurrent spontaneous pneumothorax: the long-term benefit. *World J Surg*, 2006, 3(30):285-290.
11. Bernard A B. C., Goudet P, Lombard JN, Viard H, Pneumothorax spontaneous. Comparaison de la thoroscopie et de la thoracotomie., *Rev Mal Respir*, 1993, 10:433-436.
12. Bertrand PC R. J., Spaggiari L, et al, Immediate and long term results after surgical treatment of primary spontaneous pneumothorax by VATS, *Ann Thorac Surg*, 1996:1641-1645.
13. Bille A1 B. A., Maratos EC, Edmonds L, Lim E., Surgical access rather than method of pleurodesis (pleurectomy or pleural abrasion) influences recurrence rates for pneumothorax surgery: systematic review and meta-analysis., *Gen Thorac Cardiovasc Surg*, 2012, 60(6):321-326.
14. Blanco Blanco I. S.-B. J., Canto - Argis H. et.al. / - 1997. - Vol. 197. - № 6. - P. 406-410. Pleurodesis with autologous blood: the results of a series of 17 cases with more than a year of follow-up *Rev Clin Esp*, 1997, 197(6):406-410.
15. Bobbio A A. L., Internullo E, Caporale D, Cattelani L, Bettati S, et al., Thoracoscopic parietal pleural argon beam coagulation versus pleural abrasion in the treatment of primary spontaneous pneumothorax., *Eur J Cardiothorac Surg* 2006, 29:6-8.
16. Bresticker MA O. J., LoCicero J 3rd. Greene R. Optimal pleurodesis: a comparative study., *Ann Thorac Surg*, 1993, 55:364-366.
17. Cagirici U. S. B., Cakan A. et.al. Autologous blood patch pleurodesis in spontaneous pneumothorax with persistent air leak *Scand Cardiovasc J*, 1998, 32(2):75-78.
18. Calvin S.H. Nga G. R., Anthony P.C. Yima, Video-assisted thoracoscopic surgery (VATS) pleurodesis for pneumothorax, *Cardio-Thoracic Surgery*, 2005:349-359.
19. Cardillo G C. F., Giunti R, Videothoracoscopic talc poudrage in primary spontaneous pneumothorax: a single institution experience in 861 cases. *J Thorac Cardiovasc Surg*, 2006, 131:322-328.
20. Cardillo G F. F., Giunti R, et al, Video- thoracoscopic treatment of primary spontaneous pneumothorax: a 6- year experience, *Ann Thorac Surg*, 2000, (69):357-362.

21. Carvalho P K. L., Olson R, Crowley JJ, Hawk PA, Charan NB. Effects of erythromycin on the rabbit pleura: its potential role as a pleural sclerosant. *Am J Respir Crit Care Med*, 1995, 151:1228-1232.

22. Casadio C R. O., Giobbe R, et al, Stapler blebectomy and pleural abrasion by video-assisted thoracoscopy for spontaneous pneumothorax, *J Cardiovasc Surg (Torino)*, 2002, 43:259-262.

23. Chan P C. P., Daniel FJ, Knight SR, Seevanayagam S, Efficacy study of video-assisted thoracoscopic surgery pleurodesis for spontaneous pneumothorax, *Ann Thorac Surg*, 2001:452-454.

24. Chang YC C. C., Huang SH, Chen JS, Modified needlescopic video-assisted thoracic surgery for primary spontaneous pneumothorax: the long-term effects of apical pleurectomy versus pleural abrasion, *Surg Endosc* 2006, 20:757-762.

25. Chen J., Hsu HH, Chen RJ, et al., Additional minocycline pleurodesis after thoracoscopic surgery for primary spontaneous pneumothorax, *Am J Respir Crit Care Med*, 2006, 173:548-554.

26. Chen JS H. H., Kuo SW, Tsai PR, Chen RJ, Lee JM, Lee YC, Needlescopic versus conventional video-assisted thoracic surgery for primary spontaneous pneumothorax: a comparative study., *Ann Thorac Surg* 2003, 75:1080-1085.

27. Cheng-Hung How H.-H. H., Jin-Shing Chen, Chemical pleurodesis for spontaneous pneumothorax, *Journal of the Formosan Medical Association* 2013, 112:749-755.