

## Отбор пациентов с хронической обструктивной болезнью легких для хирургической редукции объема легких

Кафедра госпитальной хирургии Санкт-Петербургского государственного университета, Городская многопрофильная больница № 2, г. Санкт-Петербург

*P.K.Yablonsky, G.V.Nikolaev, T.A.Filippova, A.M.Petrunkin*

## Selection of patients with chronic obstructive pulmonary disease for surgical reduction of lung volume

### Summary

The article presents review of literature on selection criteria of patients with chronic obstructive pulmonary disease (COPD) for surgical reduction of lung volume (SRLV). The main criteria are radiological methods, such as routine chest X-ray examination and lung computed tomography, functional status, gas exchange, physical tolerance of the patients. Prognostic factors have been analyzed as well. The authors emphasize that nowadays there is the initial stage of SRLV implication in severe COPD patients. Indications and contraindications for this method need further specification. Additional randomized trials have to be performed to determine the role of SRLV in the management of COPD patients.

### Резюме

В статье представлен обзор литературы по критериям отбора больных ХОБЛ для хирургической редукции объема легких (ХРОЛ), среди которых основное место занимают лучевые методы диагностики — рентгенография и компьютерная томография легких; функциональные критерии, показатели газового состава крови, переносимость больными физических нагрузок. Анализируются факторы, определяющие прогноз операции. Авторы подчеркивают, что ХРОЛ в лечении тяжелой стадии ХОБЛ пока находится на начальном этапе внедрения в клиническую практику. Показания и противопоказания к данному методу продолжают уточняться. Для уточнения места ХРОЛ в лечении больных ХОБЛ необходимы дополнительные рандомизированные исследования.

Хроническая обструктивная болезнь легких (ХОБЛ) является одной из наиболее распространенных нозологических форм среди пациентов пульмонологического профиля [1]. В России этой патологией страдает свыше 11 млн людей, а в структуре причин летальности ХОБЛ занимает 4–5-е место, после сердечной патологии, рака легкого и церебральных сосудистых заболеваний [2, 3]. Согласно данным Всемирной организации здравоохранения ХОБЛ — единственная из причин смертности, частота которой продолжает возрастать.

Несмотря на колоссальный прогресс в области диагностики, стадирования, фармакотерапии ХОБЛ, внедрения многочисленных образовательных программ добиться значимого прогресса в лечении больных тяжелыми формами заболевания не удастся. Неуклонно прогрессирующее течение болезни приводит к разрушению альвеол и диффузной эмфизематозной перестройке легких. В такой ситуации консервативные мероприятия, как правило, мало эффективны.

Патофизиологические аспекты развития дыхательной недостаточности у больных с тяжелым течением ХОБЛ тесно связаны с патоморфологическими изменениями в легких. Известно, что ухудшение бронхиальной проходимости как основной патогенетический фактор при диффузной эмфиземе определяет степень дыхательной недостаточности. Необратимая бронхиальная обструкция развивается вследствие нарушения эластического каркаса лег-

ких, поддерживающего в норме проходимость мелких дыхательных путей [4]. Кроме того, потеря эластичности легочной паренхимы приводит к экспираторному коллапсу мелких бронхов, и как следствие, увеличению внутриальвеолярного давления, разрушению альвеол и накоплению воздуха в легких [5]. Высокий объем малоэластичного легкого, который значительно превышает объем грудной клетки, приводит к повышению работы диафрагмы, дисфункции дыхательной мускулатуры, что приводит к развитию дыхательной недостаточности.

В отличие от ситуации с первичной эмфиземой, которая наблюдается у больных с недостаточностью  $\alpha_1$ -антитрипсина, эмфизема при ХОБЛ имеет, как правило, гетерогенный (неравномерный) характер. Чаще разрушаются периферические отделы легкого, так называемый "плащ", а зоны, расположенные ближе к корню, сохраняются малоизмененными, но оказываются сдавленными снаружи. В результате возникает вентиляционно-перфузионный дисбаланс, когда наиболее вентилируемые участки легких кровоснабжаются плохо, и наоборот, хорошо кровоснабжаемые зоны практически не вентилируются [6].

Возможность хирургической коррекции перечисленных патогенетических механизмов была разработана впервые в 1957 г. *O.C.Brantigan u E.A.Mueller* [7], предложивших в качестве лечебной меры у подобных больных иссечение "плаща" легкого. В дальнейшем этот метод получил название хирургической редукции объема легких (ХРОЛ) или редукционной

пневмопластики. Ввиду высокой операционной летальности, достигавшей 20 %, до середины 90-х годов, эти операции выполнялись крайне редко. Клиническое внедрение метода началось только после опубликования *J.D. Cooper et al.* [8] результатов 20 успешных двусторонних ХРОЛ с усовершенствованной техникой легочного шва. Среди положительных эффектов ХРОЛ выделяют следующие: восстановление эластического каркаса легкого; улучшение вентилиционно-перфузионных соотношений и диастолической функции правого желудочка, повышение эффективности работы дыхательной мускулатуры [9]. Работы, посвященные хирургическому лечению ХОБЛ, осложненной тяжелой дыхательной недостаточностью, свидетельствуют об улучшении качества жизни, функции внешнего дыхания (ФВД), увеличении диффузионной способности легких, повышении толерантности к физическим нагрузкам после ХРОЛ [10–12]. Результаты мультицентрического исследования в 17 хирургических центрах, включавшего 1 218 пациентов, выявили преимущество редуцированной пневмопластики перед консервативными методами лечения тяжелых форм ХОБЛ у правильно отобранных кандидатов на операцию [13].

Практически все исследователи обращают внимание на первостепенное значение тщательного отбора больных для ХРОЛ. Тем не менее, как показывает анализ литературы, единства во взглядах на эту проблему пока нет. *R.D. Yusen et al.* [14], *P.A. Coris et al.* [15] считают, что хирургическому лечению подлежат пациенты с диффузной мелкобуллезной эмфиземой легких, страдающие инкурабельной инвалидизирующей одышкой и способные перенести хирургическое вмешательство. По мнению *T.R. Todd* [16], наиболее важным показанием для выбора хирургического метода лечения ХОБЛ является неравномерное распределение эмфиземы в легких. *F.C. Cordova et al.* [17] включили в программу отбора, в качестве необходимого условия для вмешательства, возможность прохождения больным предоперационной легочной реабилитации. В то же время *T.C. Mineo et al.* [18] полагают, что основными критериями к хирургическому лечению у таких больных могут быть: дыхательная недостаточность вследствие сдавления легкого крупными или гигантскими буллами, хронический нагноительный процесс в буллах, рецидивирующий спонтанный пневмоторакс.

Большинство авторов сходятся во мнении, что наряду с клиническими и функциональными показателями ключевым диагностическим тестом при отборе больных на ХРОЛ является последовательный анализ результатов 3 рентгенологических методов: рентгенографии грудной клетки в 3 проекциях, компьютерной томографии (КТ) легких в режиме высокого разрешения и перфузионной сцинтиграфии (ПС) легких.

Стандартная рентгенография грудной клетки позволяет уже на этапе первичного обследования определить кандидатов с выраженной гиперинфляцией

легких. Среди основных рентгенологических признаков диффузной эмфиземы выделяют такие, как равномерное повышение прозрачности легочных полей, увеличение межреберных промежутков, уплощение и снижение высоты куполов диафрагмы [19]. *R.M. Slone et al.* [20] предложили 5 степеней гиперинфляции легких, определяемой по стандартной рентгенографии грудной клетки при полном выдохе:

0-я степень — нормальная кривизна диафрагмы,

1–3-я степень — от умеренного снижения кривизны до уплощения диафрагмы,

4-я степень — купол диафрагмы изогнут вниз.

Эти исследователи рекомендуют также измерять подвижность диафрагмы при глубоком вдохе и выдохе. У кандидатов на ХРОЛ этот показатель составляет, как правило, менее 2 см.

С помощью КТ в режиме высокого разрешения уточняется локализация наиболее воздушных зон в легких. Денситометрическая плотность нормальной легочной ткани находится в пределах от 600 до 900 НУ. При эмфиземе этот показатель повышается до 900–1 000 НУ [21]. Кроме того, сравнение денситометрических показателей смежных участков легкого на вдохе и выдохе помогает определить не только перераздутые, но и плохо вентилируемые отделы [22]. Для оценки регионального снижения кровотока в программу исследований кандидатов включается ПС легких в прямой, боковой и задней проекциях. С целью одномоментного выявления зон ухудшения вентиляции и перфузии в легких целесообразно выполнить вентилиционно-перфузионную сцинтиграфию. Однако ввиду использования радиоактивных аэрозолей этот метод не всегда доступен, и поэтому он не нашел пока широкого применения.

Одной из главных задач рентгенологических методов исследований у кандидатов на ХРОЛ является, с одной стороны, определение "зон-мишеней", то есть участков легких, подлежащих резекции, с другой стороны, оценка степени однородности эмфизематозных нарушений. *W. Wisser et al.* [23] для этого проводят спиральную КТ и денситометрию 3 горизонтальных срезов легких: 1-й — на уровне дуги аорты, 2-й — на 2 см ниже карины и 3-й — на 2 см выше купола диафрагмы. Исследователи предлагают сравнивать воздушность наиболее и наименее измененных экстраанатомических сегментов на исследуемых срезах легкого. Этот метод позволил выделить у кандидатов на ХРОЛ следующие типы эмфиземы: гомогенный, верхний, нижний, передний, задний, лобарный и распространенный. *R. Thurnheer et al.* [24] с аналогичной целью применяют похожую методику. Отчетливая разница по данным КТ между денситометрической плотностью, по крайней мере, в двух смежных анатомических сегментах каждого легкого свидетельствует о выраженной гетерогенности эмфиземы. Отличие плотности между двумя участками легкого, находящимися не в смежных сегментах, расценивается как умеренная гетерогенная эмфизема. Отсутствие значимой разницы в воздушности между

любыми выбранными сегментами в легком считается гомогенной эмфиземой. *K.Cederlund et al.* [25] для определения степени однородности эмфизематозной деструкции используют ПС легких. Измеряется соотношение перфузии верхней и нижней долей легкого. Если этот показатель находится в диапазоне 0,75–1,25, то эмфизема считается гомогенной, если вне указанного диапазона — гетерогенной.

Вопрос о целесообразности ХРОЛ при различных типах эмфиземы остается открытым. Некоторые авторы считают гетерогенные нарушения с преимущественным изменением в верхних отделах легких (верхний тип эмфиземы) положительным прогностическим фактором для ХРОЛ, а более выраженная эмфизема в нижних долях (нижний тип эмфиземы) или гомогенные нарушения — отрицательным [26, 27]. Пациенты с верхним типом эмфиземы в сочетании с низким уровнем переносимости максимальной физической нагрузки (< 25W для женщин, < 40W для мужчин) после ХРОЛ имели низкую госпитальную смертность, большую вероятность снижения одышки и улучшения функциональных параметров, чем больные с нижним типом эмфиземы и высоким уровнем переносимости максимальной физической нагрузки [28, 13]. По мнению *E.Ingenito et al.* [29], *K.Bloch et al.* [30], верхний тип эмфиземы ассоциируется с более коротким периодом функционального улучшения после ХРОЛ. В то же время, *W.Weder et al.* [31] показали возможность улучшения функции дыхания после ХРОЛ и при гомогенной эмфиземе. Исследователи сходятся во мнении, что благоприятный послеоперационный прогноз определяется не типом эмфиземы или локализацией регионального снижения перфузии и вентиляции, а наличием полноценных зон в легких [32, 14].

У части пациентов при рентгенологическом обследовании выявляются образования в легких. *S.Hazelrigg et al.* [33] доложили, что при рентгенографии грудной клетки у 39,5 % из 281 кандидата на ХРОЛ была выявлена, по крайней мере, одна тень в легких. У 6,4 % прооперированных больных при гистологическом исследовании верифицирован рак легкого.

Так как среди больных ХОБЛ преобладают курильщики, логично предположить, что эти заболевания не редко могут протекать одновременно. Должны ли эти пациенты исключаться из списка кандидатов? *T.C.Ojo et al.* [34], *S.DeMeester et al.* [35], *C.Choong et al.* [36] опубликовали результаты успешных симультанных операций ХРОЛ и резекции легкого по поводу рака I стадии. *E.A.Sinjan. et al.* [9] доложили об улучшении качества жизни, показателей спирографии через 3 мес. после одномоментной левосторонней нижней лобэктомии и ХРОЛ у нескольких пациентов с IIb стадией плоскоклеточного рака легкого. По мнению *J.J.DeRose et al.* [37], хирургическое лечение ХОБЛ с одновременной резекцией легкого по поводу рака показана больным только с I стадией опухоли при условии выраженного снижения качества жизни вследствие эмфиземы. При ос-

тальных стадиях рака легкого хирургическое лечение ХОБЛ нецелесообразно ввиду плохого прогноза онкологического заболевания.

Функциональные критерии отбора больных для ХРОЛ уже разработаны в достаточной степени. Среди главных выделяют такие как: снижение объема форсированного выдоха за 1-ю с (ОФВ<sub>1</sub>) после пробы с бронходилататором менее 40 %; уменьшение диффузионной способности легких в устойчивом состоянии менее 60 %; увеличение остаточного объема более 200 %; общей емкости легких более 120 %<sub>долж.</sub> [32].

Важными критериями считаются также показатели газового состава крови. Несмотря на одышку, у больных с тяжелой степенью ХОБЛ значения PaO<sub>2</sub> и PaCO<sub>2</sub> в крови в течение длительного периода могут оставаться в пределах нормы за счет компенсаторных механизмов — увеличения работы дыхательной мускулатуры, частоты сердечных сокращений, эритроцитоза [38]. Только крайнее ухудшение этих параметров — выраженная гипоксемия и гиперкапния при дыхании воздухом (PaO<sub>2</sub> < 50 мм рт. ст. и PaCO<sub>2</sub> > 50 мм рт. ст.) — рассматриваются как противопоказание для ХРОЛ [32].

Некоторые исследователи используют в качестве критерия отбора 6-минутный тест — максимальную дистанцию, которую может пройти пациент за 6 мин. Это простое исследование было впервые предложено для первичного отбора потенциальных реципиентов на трансплантацию легких. У кандидатов на ХРОЛ этот показатель находится, как правило, на уровне менее 400–450 м. При прохождении больным более длинной дистанции одышка чаще не носит инвалидизирующий характер, достаточный для мотивации оперативного лечения.

Целесообразность хирургического вмешательства при крайне резкой степени дыхательной недостаточности считается мало оправданной. Так при сравнении факторов прогноза после ХРОЛ было установлено, что наиболее неблагоприятными из них являются увеличение PaCO<sub>2</sub> в покое более 45 мм рт. ст., а также значение 6-минутного теста до операции менее 250 м. *D.Geddes et al.* [39] отметили высокую госпитальную смертность среди пациентов с исходным значением 6-минутного теста ниже 150 м и диффузионной способности легких < 30 %<sub>долж.</sub> Рандомизированное мультицентрическое исследование также продемонстрировало высокую операционную смертность среди больных, у которых ОФВ<sub>1</sub> < 20 % сочетается с ΔLCO < 20 %<sub>долж.</sub> или гомогенным характером эмфиземы [28]. В виду высокого операционного риска *R.McKenna et al.* [26] исключают из списка кандидатов на ХРОЛ больных, находящихся на ИВЛ. В то же время, *J.Eugene et al.* [40] и другие сообщают об успешных результатах ХРОЛ у больных с исходным абсолютным значением ОФВ<sub>1</sub> менее 500 мл.

Другим важным прогностическим критерием принято считать легочную гипертензию, хотя в пограничных цифрах этого показателя авторы иногда

расходятся. Так, *F.C.Cordova et al.* [17] считают среднее давление в легочной артерии более 50 мм рт. ст. противопоказанием к ХРОЛ. Однако в большинстве хирургических центров увеличение систолического давления в легочной артерии до 45 мм рт. ст., а среднего до 35 мм рт. ст. является предельным для выполнения вмешательства [32].

Наряду с традиционными методами исследований у кандидатов на ХРОЛ уточняется степень одышки и снижение качества жизни. По мнению *J.Young et al.* [12], одышка и ограничение физической активности следует рассматривать как основное показание к хирургическому лечению ХОБЛ. Для оценки диспноэ при ХОБЛ были предложены шаговый индекс Малера [41], шкала *MRC* [42], Борга [43] и др. При отборе кандидатов на ХРОЛ чаще используют шкалу *MRC* (*Medical Research Council*), которая разработана американской торакальной ассоциацией для отбора кандидатов на трансплантацию легких [42]. Согласно этой шкале дыхательная недостаточность может быть оценена следующим образом:

0-я степень — отсутствие одышки, кроме сильной физической нагрузки;

1-я степень — одышка при ускоренной ходьбе или при небольшом подъеме в гору;

2-я степень — снижение скорости ходьбы ниже обычной для своей возрастной группы, частые остановки для отдыха;

3-я степень — остановка каждые 100 м или через несколько мин ходьбы;

4-я степень — одышка при минимальной физической нагрузке, одевании или раздевании.

Показанием к операции считается одышка 3–4 уровня по шкале *MMRC*, некорректируемая медикаментозной терапией [32].

Снижение качества жизни у больных ХОБЛ оценивается с помощью специально разработанных опросников, позволяющих объективно уточнить влияние одышки на физическое, психическое здоровье пациента, его социальную активность. Некоторые авторы предпочитают использовать общие опросники, которые характеризуют качество жизни больного независимо от нозологической формы заболевания. Среди них чаще применяются такие, как "Профиль влияния болезни", "Ноттингемский профиль здоровья", "Краткий медицинский опросник — SF-36" [44, 45]. Вместе с тем эти анкеты более чувствительны для оценки острых состояний и менее чувствительны при хронической патологии легких. Поэтому другие авторы предпочитают специализированные вопросники для больных ХОБЛ такие как "Анкета хронических респираторных болезней" [19], "Респираторная анкета больницы Св. Георгия" [46]. Эти тесты больше ориентированы на оценку специфических проявлений ХОБЛ, т. е. одышку, кашель, толерантность к физическим нагрузкам, зависимость от медикаментозной терапии.

Многие исследователи подчеркивают важность оценки социального статуса пациентов и их готов-

ности к сотрудничеству с медицинским персоналом. Прекращение курения за 3–6 мес. перед операцией рассматривается как обязательное условие при планировании ХРОЛ [32]. Этот вопрос приобретает принципиальное значение еще и потому, что продолжение курения, независимо от медикаментозной терапии, ведет к прогрессированию эмфиземы. Никотиновая зависимость отрицательно влияет на заживление операционной раны, увеличивает риск осложнений при хирургических вмешательствах на легких. Кроме того, у курящего пациента затрудняется проведение и оценка специальных тестов, позволяющих правильно сформулировать показания к ХРОЛ.

По мнению *T.R.Todd et al.* [16], *F.C.Cordova et al.* [17], гнойный бронхит, вирусная инфекция, бронхоэктазии, трахеобронходискинезия у больных ХОБЛ значительно повышают операционный риск и поэтому часто рассматриваются как противопоказание к ХРОЛ. В то же время, в случаях, когда проводимая терапия позволяет достичь длительной ремиссии инфекционного процесса в легких, оперативное лечение возможно. Другим противопоказанием считается зависимость пациента от кортикостероидной терапии с ежедневной дозой преднизолона > 10–15 мг, что резко увеличивает риск послеоперационных инфекционных осложнений [26].

Значимым прогностическим фактором также является и возраст пациентов. Ретроспективный анализ результатов ХРОЛ у разной возрастной категории свидетельствует о том, что риск послеоперационных осложнений среди больных старше 65 лет значительно возрастает, а выживаемость в ближайшие и отдаленные сроки после операции снижается. В исследовании *I.N.Glaspole et al.* [47] показано, что среди больных в возрасте до 65 лет госпитальной смертности после ХРОЛ отмечено не было. У пациентов от 65 до 70 лет летальность составила уже 15 %, а в группе старше 70 лет достигала 20 %. У 35 % больных старше 65 лет имели место ранние послеоперационные осложнения, а у 47 % пациентов старше 70 лет проводилась повторная интубация. В то же время, *R.J.McKenna et al.* [26] не исключают, что у отдельных пациентов старше 70 лет с благоприятным функциональным статусом можно достичь приемлемых результатов ХРОЛ.

Состояние питания и активность регенеративных процессов также оказывают влияние на исход операции. Так, *P.Mazolewski et al.* [48] в проспективном исследовании результатов двусторонней ХРОЛ обнаружили, что у 26 % больных с пониженным питанием выполнялась продленная вентиляция после вмешательства, а в группе с нормальной массой тела лишь у 4 %. Длительность послеоперационного лечения в стационаре составила 15,8 и 11,7 дней, соответственно. В то же время, избыточная масса тела значительно увеличивала вероятность ранних инфекционных осложнений и поэтому ухудшала прогноз. Отклонение этого показателя более чем на 125 % или его сни-

жение менее чем на 75 %<sub>долж.</sub>, особенно дистрофия, чаще рассматривается как противопоказание к ХРОЛ [32].

Показания к ХРОЛ при первичной эмфиземе на почве дефицита  $\alpha_1$ -антитрипсина пока остаются спорными [49]. По мнению *J.D.Cooper et al.* [50], результаты ХРОЛ при первичной эмфиземе, чаще оказываются хуже, чем при обычном варианте ХОБЛ. При отсутствии замещающей терапии, которая не всегда доступна в связи с высокой стоимостью, продолжительность улучшения после операции ограничивается несколькими мес., после чего наступает прогрессирование эмфиземы [51]. В этой связи определение уровня дефицита  $\alpha_1$ -антитрипсина в сыворотке крови считается обязательным компонентом предоперационного обследования, особенно у кандидатов на ХРОЛ с быстро прогрессирующим течением заболевания.

Вместе с тем, *P.C.Cassina et al.* [52] считают применение ХРОЛ в лечении дыхательной недостаточности, обусловленной эссенциальной эмфиземой, обоснованным. Через год после вмешательства уменьшение одышки и улучшение функциональных показателей были одинаковыми в группах с ХОБЛ и первичной эмфиземой. Через 2 года у пациентов с недостаточностью  $\alpha_1$ -антитрипсина произошло незначительное ухудшение показателей спирометрии, хотя одышка не прогрессировала. *A.F.Gelb et al.* [10] сообщили об увеличении ОФВ<sub>1</sub> на 30–33 % от исход-

ного у 6 пациентов с первичной эмфиземой вследствие недостаточности  $\alpha_1$ -антитрипсина через 27 мес. после ХРОЛ с преимущественной резекцией нижних долей.

Важно подчеркнуть, что оперативное лечение ХОБЛ может предлагаться пациентам только после исключения возможности добиться улучшения их состояния индивидуально подобранной и проведенной несколькими курсами комплексной консервативной терапии. В среднем ХРОЛ проводится только у 15–25 % пациентов с диффузной эмфиземой легких. У остальных больных хирургическое вмешательство, как правило, может быть отсрочено или выявляются противопоказания к операции. На сегодняшний день в доступной литературе не описано единого алгоритма по выявлению кандидатов для хирургического лечения диффузной эмфиземы. Сложившиеся к настоящему времени представления об отборе больных на ХРОЛ по данным *F.C.Cordova et al.* [17], *J.Young et al.* [12] представлены в таблице.

В заключение необходимо отметить, что клиническое применение ХРОЛ в лечении тяжелой стадии ХОБЛ пока находится на начальном этапе внедрения. Накопленный опыт свидетельствует о том, что далеко не все пациенты с выраженной одышкой и диффузной эмфиземой подлежат хирургическому вмешательству. Показания и противопоказания к данному методу продолжают уточняться.

Среди обсуждаемых вопросов можно выделить следующие: какова верхняя граница возраста больных и основные функциональные противопоказания для выполнения ХРОЛ; являются ли абсолютными противопоказаниями к операции бронхоэктазии, выраженная легочная гипертензия, ИВЛ; возможно ли добиться положительных результатов ХРОЛ при нижнем типе диффузной эмфиземы или при гомогенных нарушениях в легких?

Для ответа на эти вопросы необходимы дополнительные рандомизированные исследования и, возможно, оценка отдаленных результатов хирургического лечения ХОБЛ у более широкого круга кандидатов на операцию.

**Таблица**  
**Основные показания и противопоказания к ХРОЛ**

Показания к ХРОЛ
Установленный диагноз диффузной эмфиземы легких
Некоррегируемая инвалидизирующая одышка 3–4 по шкале MRC
ОФВ <sub>1</sub> менее 40 % <sub>долж.</sub> после пробы с бронходилататором
Остаточный объем более 200 % <sub>долж.</sub>
Общая емкость легких более 120 % <sub>долж.</sub>
Диффузионная способность легких менее 50 % <sub>долж.</sub>
Гетерогенность эмфиземы с наличием измененных и полноценных зон в легких (по данным КТ и ПС)
Возможность участия в программе специальной предоперационной подготовки

Противопоказания к ХРОЛ
Возраст старше 75 лет
Курение в течение последних 6 мес.
Легочная гипертензия (систолическое более 45 мм рт. ст., среднее более 35 мм рт. ст.)
РаСО <sub>2</sub> в покое более 55 мм рт. ст.
Диффузионная способность легких менее 20 % <sub>долж.</sub> или более 50 % <sub>долж.</sub>
Кахексия (масса тела менее 75 % <sub>долж.</sub> ) или ожирение (масса тела более 125% <sub>долж.</sub> )
Продолжающаяся ИВЛ
Хронические воспалительные и нагноительные заболевания легких, выраженный спаечный процесс
Тяжелые конкурирующие заболевания (почечная, печеночная, сердечная недостаточность, некурируемые опухоли, наркомания)

## Литература

1. Айсанов З.Р., Кокосов А.Н., Овчаренко С.И. и др. Хронические обструктивные болезни легких. Федеральная программа. Рус. мед. журн. 2001; 9 (1): 9–34.
2. Кокосов А.Н. Хроническая обструктивная патология легких у взрослых и детей. Руководство для врачей. СПб.; 2004, 303.
3. Чучалин А.Г. Пульмонология в России и пути ее развития. Пульмонология 1998; 8 (4): 6–22.
4. Hogg J. C., Chu F., Utokaparch S., et al. The nature of small-airway obstruction in chronic obstructive pulmonary disease. N. Engl. J. Med. 2004; 350: 2645–2653.
5. Rodriguez-Roisin R., MacNee W. Pathophysiology of chronic obstructive pulmonary disease. Eur. Respir. Mon. 1998; 7: 107–126.

6. Zompatori M., Fasano L., Fabbri M. et al. Assessment of the severity of pulmonary emphysema by computer tomography. *Monaldi Arch. Chest Dis.* 1997; 52 (2): 147–154.
7. Brantigan O.C., Mueller E.A. Surgical treatment of pulmonary emphysema. *Am. Surg.* 1957; 23: 789–804.
8. Cooper J.D., Trulock E.P., Triantafillou A.N., Patterson G.A. Bilateral pneumectomy for chronic obstructive pulmonary disease. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 1995; 109 (1): 106–119.
9. Sinjan E.A., Van Shil P.E., Ortmanns P. et al. Improved ventilatory function after combined operation for pulmonary emphysema and lung cancer. *Int. Surg.* 1999; 84 (3): 185–189.
10. Gelb A.F., McKenna R.J., Brenner M. et al. Lung function 4 years after lung volume reduction surgery for emphysema. *Chest.* 1999; 116 (6): 1608–1615.
11. Payne D.K., Markewitz B.A., Owens M.W. et al. Surgical treatment of chronic obstructive pulmonary disease. *Am. J. Med. Sci.* 1999; 318 (2): 89–95.
12. Young J., Fry-Smith A., Hyde C. et al. Lung volume reduction surgery (LVRS) for chronic obstructive pulmonary disease (COPD) with underlying severe emphysema. *Thorax* 1999; 54 (9): 779–789.
13. National Emphysema Treatment Trial Research Group. A randomized trial comparing lung volume reduction surgery with medical therapy for severe emphysema. *N. Engl. J. Med.* 2003; 348 (21): 2059–2073.
14. Yusen R.D., Lefrak S.S., Trulock E.P. et al. Evaluation and preoperative management of lung volume reduction surgery candidates. *Clin. Chest Med.* 1997; 18 (2): 199–224.
15. Corris P.A., Higenbottam T., Goldstrow P. et al. Surgical treatment for diffuse emphysema. *Eur. Respir. Mon.* 1997; 7: 288–296.
16. Todd T.R. The preoperative selection of patients for emphysema surgery. *Eur. J. Cardiothorac. Surg.* 1999; 16 (1): 51–56.
17. Cordova F.C., Criner G.J. Surgery for chronic obstructive pulmonary disease: the place for lung volume reduction and transplantation. *Curr. Opin. Pulm. Med.* 2001; 7 (2): 93–104.
18. Mineo T.C., Pompeo E., Ris H.B. et al. Surgery for emphysema: surgical aspects. *Eur. Respir. Mon.* 2004; 29: 113–118.
19. Gierada D.S., Yusen R.D., Villanueva I.A. Patient selection for lung volume reduction surgery. *Chest* 2000; 117: 991–998.
20. Slone R.M., Gierada D.S. Radiology of pulmonary emphysema and lung volume reduction surgery. *Semin. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 1996; 1: 61–82.
21. Stern E., Frank M. CT of the lung in patients with pulmonary emphysema: diagnosis, quantification and correlation with pathologic and physiologic findings. *Am. J. Roentgenol.* 1994; 162: 791–798.
22. Costantini A.M., Sallustio G., Misciasci T. et al. CT and functional respiratory tests. Evaluation of efficacy of bronchodilator therapy in chronic obstructive pulmonary disease (COPD). *Radiol. Med.* 2004; 108 (1–2): 17–27.
23. Wisser W., Klepetko W., Kontrus M. et al. Morphologic grading of the emphysematous lung and its relation to improvement after lung volume reduction surgery. *Ann. Thorac. Surg.* 1998; 65: 793–799.
24. Thurnheer R., Hermann E., Weder W. et al. Role of lung perfusion scintigraphy in relation to chest computed tomography and pulmonary function in the evaluation of candidates for lung volume reduction surgery. *Am. J. Respir. Crit. Care Med.* 1999; 159 (1): 301–310.
25. Cederlund K., Hogberg S., Jorfeldt L. et al. Lung perfusion scintigraphy prior to lung volume reduction surgery. *Acta Radiol.* 2003; 44 (3): 246–251.
26. McKenna R.J., Brenner A., Fischel J. et al. Patient selection criteria for lung volume reduction surgery. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 1997; 114 (6): 957–964.
27. Utz J.P., Hubmayr R.D., Deschamps C. et al. Lung volume reduction surgery for emphysema: Out on a limb without a NETT. *Mayo Clin. Proc.* 1998; 73: 552–566.
28. National Emphysema Treatment Trial Research Group. Patients at high risk of death after lung volume reduction surgery. *N. Engl. J. Med.* 2001; 345 (11): 1075–1083.
29. Ingenito E., Loring S., Moy M. et al. Comparison of physiological and radiological screening for lung volume reduction surgery. *Am. J. Respir. Crit. Care Med.* 2001; 163: 1068–1073.
30. Bloch K., Georgescu C., Russi E., Weder W. Gain and subsequent loss of lung function of severe emphysema with different morphologic patterns. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 2002; 123: 845–854.
31. Weder W., Thurnheer R., Stammberger U. et al. Radiologic emphysema morphology is associated with outcome after surgical lung volume reduction. *Ann. Thorac. Surg.* 1997; 64: 313–320.
32. Flaherty K.R., Martinez F.J. Lung volume reduction surgery for emphysema. *Clin. Chest Med.* 2000; 21 (4): 819–848.
33. Hazelrigg S., Boley T., Weber D. et al. Incidence of lung nodules found in patients undergoing lung volume reduction. *Ann. Thorac. Surg.* 1997; 64 (2): 303–306.
34. Ojo T.C., Martinez F.J., Paine R. et al. Lung volume reduction surgery after management of pulmonary nodules in patients with severe COPD. *Chest* 1997; 112 (6): 1494–1500.
35. DeMeester S., Patterson G., Sundaresan R. et al. Lobectomy combined with volume reduction for patients with lung cancer and advanced emphysema. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 1998; 115 (3): 681–688.
36. Choong C.K., Meyers B.F., Battafarano R.J. et al. Lung cancer resection combined with lung volume reduction in patients with severe emphysema. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 2004; 127: 1323–1331.
37. DeRose J., Argenziano M., El-Amir N. et al. Lung reduction operation and resection of pulmonary nodules in patients with severe emphysema. *Ann. Thorac. Surg.* 1998; 65 (2): 314–318.
38. Barnes P.J. Chronic obstructive pulmonary disease. *N. Engl. J. Med.* 2000; 343 (4): 269–280.
39. Geddes D., Davies M., Koyama H. et al. Effect of lung-volume-reduction surgery in patients with severe emphysema. *N. Engl. J. Med.* 2000; 343: 239–245.
40. Eugene J., Dajee A., Kayaleh R. et al. Reduction pneumoplasty for patients with a forced expired volume in 1 second of 500 milliliters or less. *Ann. Thorac. Surg.* 1997; 63: 186–192.
41. Mahler D., Weinberg D., Wells C. et al. The measurement of dyspnea. Contents, interobserver agreement, and physiologic correlates of two new clinical indices. *Chest.* 1984; 85 (6): 751–758.
42. Sweer L., Zwillich C.W. Dyspnea in the patient with chronic obstructive pulmonary disease. *Clin. Chest. Med.* 1990; 11 (3): 417–445.

43. Carverley P.M., Georgopoulos D. Chronic obstructive pulmonary disease: symptoms and signs. *Eur. Respir. Mon.* 1998; 7: 6–24.
44. Hunt S., McKenna S., McEwen J. et al. The Nottingham Health Profile: Subjective health status and medical consultations. *Soc. Sci. Med.* 1981; 15 (3): 221–229.
45. Ware Jr. J., Sherbourne C. The MOS 36-item short form health survey (SF-36): I. Conceptual framework and item selection. *Med. Care* 1992; 30 (2): 473–481.
46. Jones P.W., Quirk F.H., Baveystock C.M. et al. A self-complete measure of health status for chronic airflow limitation. The St. George's Respiratory Questionnaire. *Am. Rev. Respir. Dis.* 1992; 145 (6): 1321–1327.
47. Glaspole I.N., Gabbay E., Smith J.A. et al. Predictors of peri-operative morbidity and mortality in lung volume reduction surgery. *Ann. Thorac. Surg.* 2000; 69 (6): 1711–1716.
48. Mazolewski P., Turner J.F., Baker M. et al. The impact of nutritional status on the outcome of lung volume reduction surgery. A prospective study. *Chest* 1999; 116 (3): 693–696.
49. Russi E.W., Weder W. Surgical lung volume reduction for severe pulmonary emphysema—a new review series. *Eur. Respir. J.* 1999; 13: 480–481.
50. Cooper J.D. The history of surgical procedures for emphysema. *J. Thorac. Surg.* 1997; 63 (2): 312–319.
51. Sugi K., Kaneda Y., Esato K. et al. Subjective symptoms and prognosis after lung volume reduction surgery in patients with severe pulmonary emphysema. *Jpn. J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 1999; 47 (10): 489–494.
52. Cassina P.C., Teschler H., Konietzko N. et al. Two-year results after lung volume reduction surgery in alpha-1 antitrypsin deficiency versus smoker's emphysema. *Eur. Respir. J.* 1998; 12: 1028–1032.

Поступила 01.03.06

© Коллектив авторов, 2006

УДК 616.24-036.12-08:616.24-089