

профессор Н.К. Вознесенский, В.А. Пьянков

ВОЗМОЖНОСТИ НЕИНВАЗИВНОЙ ДИАГНОСТИКИ ЛЕГОЧНОЙ ГИПЕРТЕНЗИИ У
БОЛЬНЫХ ХРОНИЧЕСКИМИ ОБСТРУКТИВНЫМИ
БОЛЕЗНЯМИ ЛЕГКИХ

*Кафедра пропедевтики внутренних болезней с курсом
профессиональных болезней КГМА*

Легочная гипертензия у больных хроническими обструктивными болезнями легких (ХОБЛ) является важным прогностическим фактором [18]. Нарастание легочной гипертензии (ЛГ) ведет к дисфункции правых отделов сердца, развитию хронического легочного сердца (ХЛС) и застойной сердечной недостаточности [1,4]. Декомпенсация ХЛС - одна из основных причин ранней инвалидизации и смертности больных с ХОБЛ [9]. В связи с этим своевременное выявление ЛГ чрезвычайно важно для оценки состояния больного и выбора адекватной терапии.

Катетеризация правых отделов сердца является "золотым стандартом" для точного измерения давления в легочной артерии. Однако так как она является дорогостоящей и инвазивной процедурой, широкое применение ее у больных этой группы не рекомендуется [18].

В клинической практике чаще всего для неинвазивной диагностики ЛГ и ХЛС используются данные физикального исследования, рентгенологические и электрокардиографические признаки [1,2,4].

Клиническими признаками ЛГ и ХЛС являются:

- Смещение правой границы сердца вправо
- Положительная надчревная пульсация
- Акцент второго тона над легочным стволом
- Пульсация во втором межреберье слева
- Раздвоение второго тона над легочным

стволом

Однако эти признаки, в частности - акцент второго тона над легочным стволом, появляются лишь тогда, когда среднее давление в легочной артерии превышает 40 мм рт.ст. [6].

Рентгенологическими признаками ЛГ являются:

- Выбухание *conus pulmonale* -Расширение ствола легочной артерии более 28 мм
- Расширение нисходящей ветви правой легочной артерии более 16-18 мм

Эти признаки выявляются при стабильной ЛГ и требуют проведения помимо обзорной рентгенографии грудной клетки, боковых снимков и томограмм, что увеличивает лучевую нагрузку на больного и не всегда обладает достаточной информативностью [12].

Электрокардиографическими признаками ЛГ и ХЛС являются гипертрофия правого желудочка и правого предсердия. Различными авторами предложено до 215 электрокардиографических признаков ХЛС и ЛГ [8]. Наиболее информативные ЭКГ- признаки ХЛС и ЛГ:

- Отклонение электрической оси сердца вправо больше +110 градусов
- Увеличение амплитуды зубца Р во II, III и aVF отведениях более 2,5 мм; зубцы нормальные по ширине
- Положительная часть зубца Р в отведениях VI,V2 высокая и остроконечная с амплитудой > 1,5 мм
- Вектор зубца Р во фронтальной плоскости расположен под углом > 75 градусов
- Высокий R в V1, V2 > 7mm -Зубцы S в VI < 2мм -Отношение RAS в VI > 1 - Зубец S в V5 или V6 > 2мм -Комплексы типа qR в VI -Время внутреннего отклонения в VI составляет 0,035-0,055 секунд
- Изменения сегмента ST и зубца Т "по типу перегрузки" в отведениях от VI до V3

Для больных ХОБЛ с ЛГ и ХЛС характерен также S-тип гипертрофии правого желудочка, при котором выраженный зубец S наблюдается в отведениях с VI по V6. В этих случаях ЭКГ имеет вид rS,

RS или Rs с выраженным зубцом S и в правых и в левых грудных отведениях. S-тип гипертрофии правого желудочка сочетается с электрической осью сердца типа S1 S11 S1T, когда выраженный зубец S одновременно регистрируется во всех стандартных отведениях.

Электрокардиографические признаки ЛГ и ХЛС выявляются обычно позже рентгенологических [2]. Нередко значительная ЛГ сопровождается лишь минимальными изменениями на ЭКГ. Таким образом, отсутствие электрокардиографических признаков не исключает наличие ЛГ.

За последние годы для определения наличия и степени ЛГ у пациентов с ХОБЛ стали применяться новые неинвазивные методы, такие как эходоплерография, компьютерная томография и ядерно-магнитный резонанс, радионуклидная вентрикулография.

Радионуклидная вентрикулография (РВ) позволяет обследовать камеры сердца и крупные сосуды, оценить работу правого и левого желудочков. Наиболее информативным диагностическим показателем РВ при ЛГ считается величина фракции выброса правого желудочка. В ответ на нагрузку фракция выброса снижается; степень этого снижения коррелирует с уровнем ЛГ. Однако исследования последних лет показали, что оценка степени легочной гипертензии с помощью РВ имеет недостаточную корреляцию с данными катетеризации легочной артерии [14]. Кроме этого при проведении РВ возрастает лучевая нагрузка на пациентов. Поэтому в настоящее время считается нецелесообразным использовать эту методику для диагностики ЛГ у больных ХОБЛ.

Компьютерная томография и ядерно-магнитный резонанс - высокоинформативные неинвазивные диагностические методики, начали использоваться для диагностики ЛГ у больных ХОБЛ только в последнее десятилетие. Наиболее информативными показателями при использовании этих методик у больных ХОБЛ являются:

оценка размеров правых камер сердца - оценка размеров легочного ствола - оценка размеров правой и левой легочных артерий

Измерения при этих исследованиях можно произвести с высокой точностью [19]. Однако высокая стоимость не позволяет рекомендовать эти методики для широкого использования с целью диагностики ЛГ у больных ХОБЛ.

Оценка давления в легочной артерии с помощью эходоплерографии в настоящее время является наиболее предпочтительным неинвазивным методом диагностики ЛГ у больных ХОБЛ в связи с высокой информативностью и низкой стоимостью [2,13,16]. В неоднократно проведенных исследованиях показано, что эходоплерография имеет высокую корреляцию с катетеризацией легочной артерии [19,20].

Классическими эхокардиографическими признаками легочной гипертензии являются [3]:

-Дилатация правых отделов сердца (конечный диастолический размер правого желудочка в парастернальной позиции более 40 мм, в апикальной четырехкамерной позиции более 36 мм)

-Парадоксальное движение межжелудочковой перегородки (при высокой степени ЛГ межжелудочковая перегородка движется в диастолу парадоксально в сторону левого желудочка)

-Гипертрофия стенки правого желудочка (толщина стенки правого желудочка в диастолу более 5 мм)

-Изменение характера движения задней створки клапана легочной артерии в М-режиме (измерение проводят в парастернальной позиции по короткой оси; в конце диастолы происходит систола правого предсердия и за счет этого образуется волна А. Исчезновение волны А является важным признаком ЛГ на фоне синусного ритма)

-Дилатация нижней полой вены более 25 мм и печеночных вен более 10 мм.

-Снижение степени коллабирования нижней полой вены на вдохе менее 50%.

Применение доплеровских методик позволяет с высокой чувствительностью измерить систолическое, диастолическое и среднее давление в легочной артерии [17].

Существует много методик расчета давления в легочной артерии с помощью доплерографии. Наиболее используемые способы:

-Расчет максимального систолического давления в легочной артерии по скорости струи трикуспидальной регургитации. Этот метод наиболее точно коррелирует с инвазивным методом измерения [10]. Он предполагает наличие трикуспидальной регургитации при повышении давления в

легочной артерии. Используется режим непрерывно-волнового доплера.

Систолическое давление в ЛА соответствует систолическому давлению в правом желудочке (в отсутствии стеноза клапана легочной артерии) и равно систолическому трансатриальному градиенту давления плюс давление в правом предсердии: $P_{ла} - P_{пжб} = P_{Гтк\ с} + P_{пп}$.

Отсутствие атрикуспидальной регургитации при доплеровском исследовании еще не дает права говорить о нормальном давлении в легочной артерии. Для улучшения выявления атрикуспидальной регургитации предлагается использование контрастных веществ[7]. При катетеризации сердца у 20% больных ХОБЛ с отсутствием каких либо признаков атрикуспидальной регургитации в режиме непрерывно-волнового доплера была выявлена ЛГ. После применения контрастного усиления регистрация атрикуспидальной регургитации у этих больных стала возможна[11]. В 1991 году для регистрации атрикуспидальной регургитации начали использовать эхоконтрастное вещество "Альбунекс". В последние годы для этой цели применяется эхоконтрастное вещество "Левовист"[7]. Эффект контрастного усиления доплеровского сигнала при применении этих веществ длится 20-30 сек.

- Расчет среднего давления в легочной артерии по отношению времени ускорения потока в выносящем тракте правого желудочка к времени выброса. Измерения проводят в режиме импульсно-волнового доплера. В норме отношение времени ускорения потока в выносящем тракте правого желудочка к времени выброса (АТ/ЕТ) составляет 0.40-0.45. Уменьшение показателя этого соотношения указывает на увеличение давления в легочной артерии. С помощью специальной таблицы рассчитывают среднее давление в легочной артерии. Так, если $АТ/ЕТ = 0,25$, то среднее давление в легочной артерии равно 50 мм.рт.ст.

- Расчет конечного диастолического давления в легочной артерии по скорости потока легочной регургитации. Расчет проводится в режиме непрерывно-волнового доплера. Необходимо измерить скорость потока легочной регургитации в конце диастолы. Конечное диастолическое давление в легочной артерии приблизительно равно конечному диастолическому давлению в правом желудочке и измеряется как сумма конечного диастолического градиента давления потока легочной регургитации и давления в правом предсердии. $P_{кдд\ ла} = P_{Гдм\ лк} + P_{пп}$.

Проведение эходопплерографии больным ХОБЛ через трансторакальный доступ бывает затруднено в связи с выраженностью эмфиземы легких. Для улучшения визуализации сердца у этой категории больных рекомендуется использование субкостального доступа[15]. При использовании субкостального доступа качество визуализации сердца не зависит от степени выраженности эмфиземы, но ухудшается при повышенном газообразовании в желудочно-кишечном тракте.

Авторами статьи предложена методика, позволяющая уменьшить повышенное газообразование в желудочно-кишечном тракте и добиться улучшения визуализации сердца через субкостальный доступ при проведении эходопплерографии у больных ХОБЛ. С этой целью предлагается Возможная схема неинвазивной диагностики ЛГ у больных ХОБЛ.

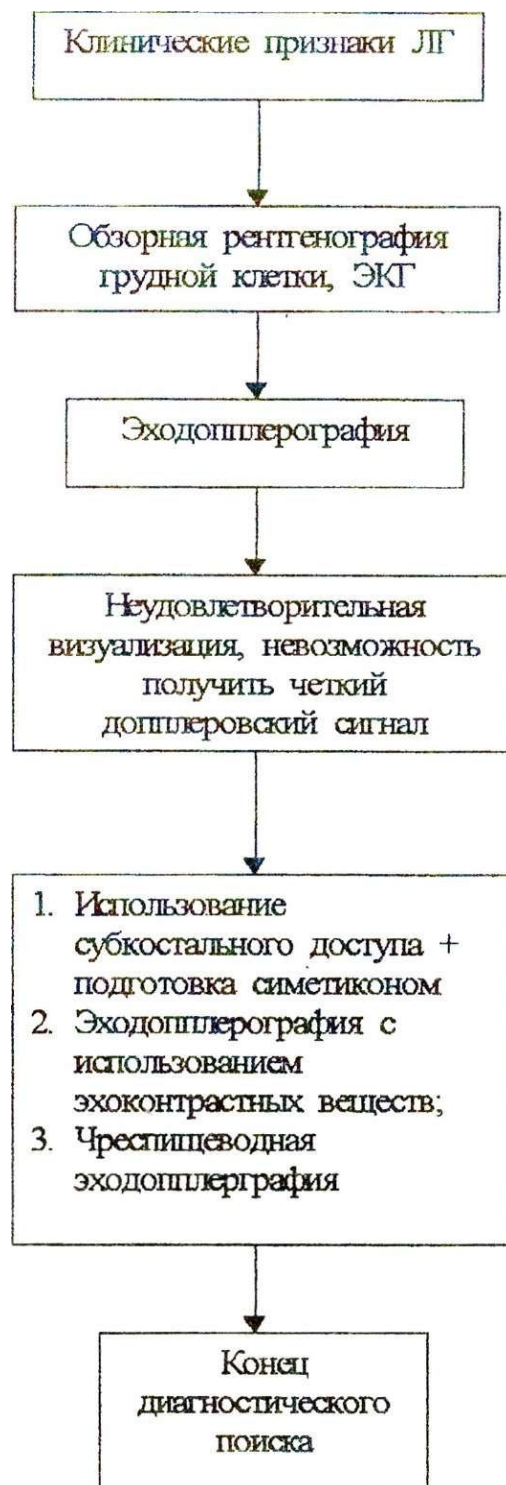


Рис. 1

использовать симетикон (Эспумизан)- препарат, относящийся к группе пеногасителей и позволяющий устранить избыточное газообразование в пищеварительном тракте. Механизм действия Эспумизана основан на ослаблении поверхностного натяжения пузырьков газа в пищеварительном тракте, приводящему к их разрыву и последующему выведению из организма.

В проведенном нами исследовании, в группе больных ХОБЛ получавших эспумизан (20 человек) по 2 капсулы 5 раз в день за одни сутки до проведения эходопплерографии и 2 капсулы утром накануне исследования, качественная визуализация сердца через субкостальный доступ была достигнута в 100%

случаев. У этой группы больных был получен четкий спектр при проведении доплерографии кровотока в легочной артерии. В контрольной группе (20 человек) газообразование в желудочно-кишечном тракте препятствовало качественной визуализации сердца через субкостальный доступ в 60% (12 человек) случаев.

Эффективной методикой, позволяющей выявлять дилатацию правых камер сердца, толщину передней стенки правого предсердия и желудочка, а так же диагностировать ЛГ методом доплерографии в случаях неудовлетворительного трансто ракального и субкостального доступов явля ется чреспещеводная эхокардиография [5].

На рис.1 приведена схема неинвазивной диаг ностики ЛГ и легочного сердца у больных ХОБЛ.

Заключение

Ценность эходопплерографии заключа ется в возможности высокоточного, неинвазивного мониторинга давления в правых отделах сердца у больных ХОБЛ. Эходопплерография не несет лучевой нагрузки на больных и является наиболее предпочтительным методом в связи с высокой чувствительностью и низкой стоимостью. Широкое внедрение этой методики для диагностики гемодинамических нарушений в системе легочной артерии у больных ХОБЛ, открывает новые возможности контроля за состоянием этой группы больных.

24

Литература

1. Болезни органов дыхания: Руководство для врачей: в 4т. Под ред. Н.Р.Палеева, т.3,- М.: Медицина, 1990,- С.245-263.
2. Клиническая кардиология. Под ред. Шлант Р.К., Александер Р.В. Пер. с англ.- М.; Спб.: "Издательство БИНОМ" - "Невский Диалект", 1998. - С. 303-309.
3. Клиническое руководство по ультразвуковой диагностике \ Под ред. В.В. Мигькова, В.А. Сандрикова. V том. - М.: Видар, 1998.-С. 110-118.
4. Палеев Н.Р., Царькова Л.Н., Черейская Н.К. и др. Лёгочная гипертензия при хрони ческих неспецифических заболеваниях лёгких. (методические рекомендации).- М ,,1985.-С.3-17.
5. Терещенко Ю.А., Кальник Б.М., Тимошенко К.В. Эхокардиография в ранней диагностике хронического легочного сердца. IX Национальный конгресс по болезням органов дыхания, Москва 1999 год. Сборник резюме,-С. 182.
6. Федорова Т.А. Хроническое легочное сердце. Хронические обструктивные болезни лёгких. Под ред. Чучалина А.Г. - М.; ЗАО "Издательство БИНОМ", СПб.; "Невский Диалект", 1998. - С.201-207.
7. Ультразвуковая диагностика. Практическое руководство. (Допплерография) Контрастные вещества используемые в ультразвуковой диагностике. Под ред. Митькова В.В. Компакт-диск.
8. Хан М.Г. Быстрый анализ ЭКГ. Пер. С англ. - Спб.- М.: "Невский Диалект"- "Издательство БИНОМ", 1999,-С.160-168.
9. Чучалин А.Г. Хронические обструктивные болезни легких,- М.; ЗАО "Издательство БИНОМ", СПб.; "Невский Диалект", 1998. - С.192-193.
10. Шиллер Н., Осипов М.А. Клиническая эхокардиография. М.; Практика, 1993. С. 168-180.
11. Berger M. et al. Quantitative assessment of pulmonary hypertension in patients with tricuspid regurgitation using continuous wave Doppler ultrasound \ J. Am Coll. Cardiol. 1985. V. 6 P. 359-365.
12. Chang C.H. The normal roentgenographic measurement of the right descending pulmonary artery in 1,085 cases. Am. J. Roengenol., 1962; 87: 929-935.
13. Feigenbaum H. Echocardiography. 5th cd. Philadelphia: Lea&Febiger, 1993. P.292-297.
14. Kalischewski P, Kogler A, Schauer J. Right ventricular function and pulmonary hypertension. Med. Clin. 1997 Jan 15;92(1):18- 24.
15. Myslinski W, Mosiewicz J, Bilan A, Hanzlic J. Echocardiographic evaluation of pulmonary artery flow parametrs in patients with chronic pulmonary disease. Pol Merkuriusz Lek 1996 Jul; 1(1): 11-4.
16. Otto C.M. The practice of clinical echocardiography. Philadelphia; L; Toronto etc.: W.B. Saunders Co., 1997. P.307-326.

17. Schiller N. Pulmonary artery pressure estimation by Doppler and two dimensional echocardiography. *Cardiol. Clin.*, 1990; 8:277- 287.
18. Siafakas N.M., et al. Optimal assessment and management of chronic obstructive pulmonary disease. *Eur. Resp. J.*, 1995.- 8: 1398-1420.
19. Spiropoulos K et al. Non-invasive estimation of pulmonary arterial hypertension in chronic obstructive pulmonary disease. *Lung* 1999;177(2):65-75.
20. Zompatory M et al. Hemodynamic estimation of chronic cor pulmonale by Doppler echocardiography. Clinical value and comparison with other noninvasive imaging techniques. *Rays* 1997 Jan-Mar;22(1):73-93.

N.K. Voznesensky, V.A. Piankov NON-INVASIVE ESTIMATION OF PULMONARY ARTERIAL
HYPERTENSION

IN PATIENTS WITH CHRONIC OBSTRUCTIVE PULMONARY DISEASES

Based on new scientific literature data, the role of doppler echocardiography and other non invasive methods in diagnosis of pulmonary arterial hypertension in patients with chronic obstructive pulmonary diseases was studied. Key words: Chronic obstructive pulmonary diseases, pulmonary arterial hypertension, doppler echocardiography, computed tomography, magnetic resonance imaging, radionuclide ventriculography.