

Неправильное использование ингаляторов: оценка ингаляционной техники и предпочтений пациентов при сравнении семи различных ингаляционных устройств

Респираторное функциональное отделение, блок респираторной медицины; Вестерн Джeneral госпиталь, Эдинбург, Великобритания

J.Lenney, J.A.Innes, G.K.Crompton

Inappropriate inhaler use: assessment of use and patient preference of seven inhalation devices

Summary

Inefficient inhaler technique is a common problem resulting in decreased disease control and increased inhaler use. The aim of this study was to assess patients' use of different inhaler devices and to ascertain whether patient preference is indicative of ease of use and whether current inhaler use has any influence on either technique or preference. We also wished to define the most appropriate method of selecting an inhaler for a patient, taking into account observed technique and device cost. One hundred patients received instruction, in randomized order, in the use of seven different inhaler devices. After instruction they were graded (using predetermined criteria) in their inhaler technique. After assessment patients were asked which three inhalers they most preferred and which, if any, they currently used. Technique was best using the breath-actuated inhalers; the Easi-Breathe and Autohaler, with 91 % seen to have good technique. The pressurized metered dose inhaler (pMDI) fared poorly, in last position with only 79 % of patients showing good technique, despite being the most commonly prescribed. The Easi-Breathe was by far the most popular device with the patients. The Autohaler came in second position closely followed by the Clickhaler and Accuhaler. The majority of patients (55 %) currently used the pMDI but the pMDI did not score highly for preference or achieve better grades than the other devices. Only 79 % of patients tested could use the pMDI effectively even after expert instruction yet it continues to be commonly prescribed. This has important repercussions for drug delivery and hence disease control. Prescribing a patient's preferred device increases cost but can improve efficiency and therefore be cost effective in the long term. Using an inexpensive device (pMDI) when technique is good and the patient's preferred inhaler device when not is one way to optimize delivery and may even reduce cost.

Резюме

Неправильная техника ингаляций — частая проблема, приводящая к плохой доставке лекарства в дыхательные пути, снижающая контроль над болезнью и увеличивающая частоту применения ингаляторов. Цель данного исследования — оценить технику использования больными ингаляционных устройств различных видов и сделать вывод, являются ли предпочтения пациентов в выборе ингалятора показателем правильности его использования, и влияет ли постоянное применение ингалятора на технику ингаляций и предпочтения пациента. Мы также хотели определить наиболее приемлемый способ подбора ингалятора для конкретного больного с учетом техники использования и стоимости ингалятора. 100 пациентам в рандомизированном порядке были даны инструкции по применению 7 различных ингаляционных устройств. Затем была оценена техника ингаляций по заранее определенным критериям. Далее пациентам было предложено выбрать 3 наиболее предпочитаемых ими ингалятора, и задан вопрос, какими ингаляторами они пользуются постоянно. Лучшая техника ингаляций наблюдалась при использовании активируемых вдохом ингаляционных устройств, ингаляционной системы "Легкое Дыхание" и Аутохалера — 91 % больных показали хорошую технику их применения. Техника использования дозированных аэрозольных ингаляторов (ДАИ) была на последнем месте — только 79 % больных показали хорошую технику ингаляций, несмотря на то, что эти ингаляторы назначаются наиболее часто. Ингалятор "Легкое Дыхание" был наиболее популярным среди пациентов. Аутохалер занял второе место, близко к нему оказались Кликхалер и Аккухалер.

Большинство больных (55 %) постоянно пользуются обычными дозированными аэрозольными ингаляторами (ДАИ), но не отдают им предпочтения перед другими ингаляционными устройствами. Только 79 % обследованных пациентов могли эффективно использовать ДАИ даже после инструкции экспертов, хотя эти ингаляторы остаются наиболее часто назначаемыми. Это имеет большое значение для доставки лекарства в дыхательные пути и, следовательно, контроля над болезнью. Назначение больному того ингалятора, который он предпочитает, увеличивает стоимость, но зато может улучшить эффективность лечения и, таким образом, стать экономически более выгодным при длительном применении. Использование недорогих ингаляционных устройств ДАИ целесообразно при хорошей технике ингаляций и положительном отношении больного к этим ингаляторам; в противном случае необходимо оптимизировать доставку лекарства в дыхательные пути, что также может снизить стоимость лечения.

Введение

Ингаляционная терапия бронходилататорами часто назначается при лечении как хронических обструктивных заболеваний дыхательных путей, так и бронхиальной астмы. Однако при использовании обычных дозированных аэрозольных ингаляторов (ДАИ) неправильное их применение является проблемой для многих больных, неспособных координировать

активацию ингалятора с дыханием [1]. Это, в свою очередь, может привести к плохой доставке лекарства в дыхательные пути, снижению контроля над болезнью и повышению потребности в препарате. Очевидно, что эта проблема имеет экономическую сторону: стоимость лекарственных препаратов, визитов к врачу, госпитализации. При обучении пациен-

тов правильной технике ингаляций стоимость может уменьшиться [2]. Учитывая, какое из ингаляционных устройств пациент может использовать наиболее эффективно, и назначая именно этот препарат, можно максимально увеличить эффективность доставки лекарственного препарата в дыхательные пути. Также при выборе ингалятора желательно учитывать и предпочтения пациента.

Методы

В период с марта по декабрь 1998 г. в Респираторную функциональную лабораторию было направлено 100 пациентов (52 мужчины, 48 женщин, возраст — 22–88 лет) для анализа использования ими ингаляторов. Больные были направлены из разных отделений больницы (64 человека) и Службой врачей общей практики открытого доступа (36 человек). Всем пациентам был выставлен клинический диагноз обструкции дыхательных путей разной степени тяжести, при этом 33 % больных имели объем форсированного выдоха за 1-ю с (ОФВ₁) не более 1 л. Информация об ингаляционных устройствах, которой владели пациенты до настоящего исследования, была весьма различной. Некоторые пациенты были направлены на это исследование в связи с трудностями при использовании ими их постоянных ингаляторов, другие не имели предшествующего опыта применения ингаляционных устройств.

Для оценки правильности использования ингаляторов были выбраны 7 различных ингаляционных устройств: ДАИ, ДАИ + спейсер Волюматик ("Allen & Hanburys"), "Легкое Дыхание"* ("Allen & Hanburys"), Аутохалер* ("3M Healthcare"), Турбохалер** ("Astra"), Мультидиск** ("Allen & Hanburys") и Кликхалер* ("Evans Medical"). Больным были даны устные инструкции и продемонстрировано каждое устройство, а затем была оценена правильность использования ими этих ингаляторов.

Оценка проводилась всем штатом лаборатории. Для унифицированного подхода сотрудники лаборатории заранее разработали протокол, в котором было оговорено, какие ошибки соответствуют конкретной оценке использования ингаляционных устройств. Критерии оценки приведены в табл. 1. Кроме того, ингаляторы демонстрировались в рандомизированном порядке во избежание систематических ошибок. Техника ингаляций оценивалась следующим образом: А — хорошая техника ингаляций, обуславливающая хорошую доставку лекарства в дыхательные пути; В — плохая техника ингаляций, обуславливающая частичную доставку лекарства в дыхательные пути; С — очень плохая техника ингаляций, при которой препарат попадает в дыхательные пути в очень малом количестве либо не попадает совсем.

* — ДАИ, активируемый вдохом;

** — порошковые ингаляторы.

В конце исследования пациентов спрашивали, каким ингаляционным устройством они предпочли бы пользоваться, и предлагали выбрать 3 ингалятора (1, 2 и 3-й выбор). Для оценки предпочтений была использована следующая система градации: 1-й выбор — 3 балла, 2-й выбор — 2 балла, 3-й выбор — 1 балл. Затем пациентов спросили, какие ингаляторы помимо продемонстрированных, они используют постоянно, чтобы оценить влияние этого фактора на правильность ингаляций и выбор ингаляционного устройства.

Результаты

В табл. 2 приведена оценка правильности ингаляций при использовании различных ингаляционных устройств. 91 % больных получили оценку А при использовании системы "Легкое Дыхание" и Аутохалера. Наиболее частыми проблемами были неправильное нажатие на ингалятор и кашель. Для порошковых ингаляторов меньшее число пациентов получили оценку А при использовании Турбохалера, чем Мультидиска и Кликхалера, хотя эти различия были статистически недостоверными из-за небольшого числа пациентов, получивших оценку В и С. Наиболее распространенными проблемами при использовании порошковых ингаляторов были неправильная подготовка ингалятора к работе и медленный вдох. ДАИ, несмотря на то, что являются наиболее часто назначаемыми ингаляторами, характеризовались плохой техникой применения: только 79 % больных получили оценку А сразу после инструкций экспертов, по сравнению с 91 % — для активируемых вдохом системы "Легкое Дыхание" и Аутохалера ($p < 0,02$ в обоих случаях в тесте МакНемара). Наиболее частыми ошибками были плохая координация, когда больные были не способны координировать активацию ингалятора с вдохом. Эта ошибка была исправлена у некоторых пациентов применением спейсера большого объема — Волюматика, который увеличил число больных, получивших оценку А, до 87 %. Однако комбинация ДАИ и Волюматика была непопулярна среди больных (табл. 3).

В табл. 3 проиллюстрированы предпочтения больных в применении различных ингаляционных устройств. Наиболее популярным стала система "Легкое Дыхание", 2-е место занял Аутохалер, близко к нему оказались Кликхалер и Мультидиск. Объяснения такого выбора не получены, но наблюдение показало, что пациенты предпочитают тот ингалятор, который им легче использовать.

Для порошковых ингаляторов не было получено статистически достоверных различий в технике ингаляций, но пациенты предпочитали пользоваться Мультидиском и Кликхалером, а не Турбохалером.

Из 100 обследованных больных 87 высказали свои предпочтения, из них 64 пациента смогли вы-

Таблица 1
Критерии оценки техники ингаляций

Ингаляционное устройство	А — оптимальная техника ингаляций	В — частичная доставка лекарства в дыхательные пути	С — низкая доставка лекарства либо отсутствие его попадания в дыхательные пути
ДАИ	Снять крышку с мундштука и встряхнуть баллончик. Сделать плавный выдох. Поместить мундштук ингалятора между губами. Нажать на баллончик одновременно с началом медленного и максимально глубокого вдоха. Задержать дыхание на 10 с	Нажатие на баллончик во 2-й половине вдоха. Быстрый вдох. Отсутствие задержки дыхания на высоте вдоха	Плохая координация, нажатие на баллончик до начала вдоха либо в конце его. Вдох через нос. Пропеллент вызывает либо усиливает кашель
ДАИ + Волюматик	Снять крышку с мундштука и встряхнуть баллончик. Вставить мундштук ингалятора в спейсер. Поместить мундштук спейсера между губами и сделать плавный выдох. Нажать на баллончик и сделать медленный, максимально глубокий вдох. Задержать дыхание на 10 с на высоте вдоха. Затем повторить маневр	Множественное нажатие на баллончик за 1 маневр. Пауза перед началом вдоха	Физическая слабость либо проблемы с координацией. Поверхностное дыхание, недостаточное для открывания клапана. Закрывание губами отверстий в корпусе ингалятора, необходимых для создания воздушного потока. Вдох через нос. Пропеллент вызывает либо усиливает кашель
"Легкое Дыхание" и Аутохалер	Встряхнуть ингалятор. Снять крышку с мундштука. Подготовить ингалятор (поднять рычаг для Аутохалера, открыть мундштук для системы "Легкое Дыхание"). Дальнейшие действия, — как для гДАИ	Неплотное обхватывание мундштука губами. Частичное закрывание губами отверстий для воздушного потока	Больные забывают подготовить ингалятор. Закрывание отверстий для воздушного потока, при этом система доставки лекарства не активируется. Воздушный поток на входе недостаточен для активации системы доставки. Вдох через нос. Пропеллент вызывает либо усиливает кашель
Турбохалер	Снять крышку с мундштука. Подготовить ингалятор поворотом дна до щелчка при вертикальном положении ингалятора $\pm 45^\circ$. Сделать плавный выдох. Поместить мундштук ингалятора между губами и сделать быстрый и максимально глубокий вдох. Задержать дыхание на 10 с	Медленный вдох. Частичное закрывание губами отверстий для воздушного потока. Порошок вызывает кашель	Не снята крышка. Ингалятор не подготовлен к применению. Подготовка ингалятора в неправильном его положении. Выдох в ингалятор. Вдох через нос
Мультидиск	Повернуть крышку для освобождения мундштука. Подготовить ингалятор, отведя рычаг назад до хлопка. Дальнейшие действия — как для Турбохалера	Медленный вдох. Выдох в ингалятор. Порошок вызывает кашель	Неправильная подготовка ингалятора либо ее отсутствие. Вдох через нос
Кликхалер	Снять крышку с мундштука. Держать ингалятор вертикально, нажать до щелчка для подготовки ингалятора. Дальнейшие действия — как для Турбохалера	Медленный вдох. Выдох в ингалятор. Порошок вызывает кашель	Не снята крышка. Неправильная подготовка ингалятора либо ее отсутствие. Вдох через нос

брать 3 ингалятора в порядке убывания предпочтений, 20 человек выбрали только 2 ингалятора и 3 человека смогли назвать только 1 предпочитаемый ими ингалятор. 13 пациентов не смогли отдать предпочтение конкретному ингалятору, оценив все устройства одинаково. Среди них многие использовали все ингаляционные устройства одинаково хорошо,

но несколько человек, которые ранее не смогли овладеть правильной техникой применения назначенных им ингаляторов, в настоящем исследовании также не смогли отдать предпочтение ни одному из предложенных ингаляционных устройств, хотя и использовали их более правильно.

В табл. 4 представлено постоянное использование ингаляторов в данной выборке больных. Из 100 человек 67 знали, каким ингалятором они пользуются постоянно, из них 16 использовали более

Таблица 2
Градации оценок правильности применения ингаляционной техники больными, %

Ингаляционное устройство	А — оптимальная техника ингаляций	В — частичная доставка лекарства в дыхательные пути	С — низкая доставка лекарства либо отсутствие его попадания в дыхательные пути
ДАИ	79	6	15
ДАИ + Волюматик	87	6	7
"Легкое Дыхание"	91	5	4
Аутохалер	91	3	6
Турбохалер	87	3	10
Мультидиск	90	4	6
Кликхалер	90	4	6

Таблица 3
Число ингаляторов, выбранных пациентами (3 ингаляционных устройства из 7 предложенных)

Ингаляционное устройство	Выбор			Баллы
	1-й	2-й	3-й	
"Легкое Дыхание"	30	15	7	127
Аутохалер	12	18	14	86
Кликхалер	13	15	12	81
Мультидиск	11	16	12	77
ДАИ	12	10	9	65
Турбохалер	7	8	12	49
ДАИ + Волюматик	2	0	0	6

Таблица 4
Постоянное использование (неиспользование) ингаляционных устройств больными

Ингаляционное устройство	Число пациентов, использующих ингаляционное устройство
ДАИ	55
ДАИ + Волюматик	7
"Легкое Дыхание"	4
Аутохалер	2
Турбохалер	10
Мультидиск	3
Кликхалер	0
Другой ингалятор (Дискхалер, Ротахалер)	3
Не пользуются ингалятором	28
Не знают	5

Примечание: 16 пациентов использовали более 1 ингалятора.

1 ингалятора. Большинство больных (55) на момент исследования использовали ДАИ.

Влияло ли постоянное применение ингаляторов на предпочтения больных? Табл. 5 показывает предпочтения в 2 группах больных. Пациенты 1-й группы использовали только 1 ингалятор, пациенты 2-й группы ранее не лечились ингаляторами. Для обеих групп ингалятором выбора стала система "Легкое Дыхание". Факт постоянного применения ДАИ не заставил пациентов сделать выбор в пользу этого ингаляционного устройства, как и других аэрозольных ингаляторов. Наоборот, ДАИ был значительно более популярен в группе больных, ранее не лечившихся ингаляторами. Эти данные суммированы в табл. 6, чтобы проанализировать, влияло ли предшествующее применение ингаляторов на правильность ингаляционной техники. Как видно из этой таблицы, больные, ранее использовавшие ДАИ, показали более плохую технику по сравнению с больными, не применявшими ингаляторов.

Обсуждение

Из всех ингаляционных устройств большинство больных выбирает модели, активируемые вдохом.

Ими пользуется приблизительно 90 % больных. Низкая скорость воздушного потока, необходимая для активации ингалятора (20 л / мин — для "Легкого Дыхания", 30 л / мин — для Аутохалера [3, 4]) означает, что пациенты с тяжелой обструкцией дыхательных путей могут использовать эти ингаляторы, даже когда их инспираторный поток недостаточен для других ингаляционных устройств [4]. Ингаляторы, активируемые вдохом, применялись гораздо правильнее, чем традиционные ДАИ, несмотря на тот факт, что 55 % больных использовали ДАИ ранее и непосредственно перед исследованием получили инструкции по их применению. Это было подтверждено предыдущими исследованиями, которые показали, что эффективность обучения больных правильному использованию активируемых вдохом ингаляторов гораздо выше, чем обычных ДАИ [5–7]. Из 55 человек, применявших ДАИ, только 40 получили оценку А (эффективное использование) и 15 были неспособны эффективно применять ингаляционное устройство (3 человека получили оценку В и 12 — оценку С). Однако 10 человек из них могли использовать активируемый вдохом ингалятор в соответствии с оценкой А.

Конечно, в условиях стационара результаты имели бы больший разброс, поскольку в данной выборке часть пациентов была направлена в связи с имевшимися трудностями в технике ингаляций, а целью направления других был подбор более удобного ингаляционного устройства, чем те, что были назначены ранее. Из табл. 6 видно, что больные, использовавшие только ДАИ, испытывали больше затруднений в применении ингалятора, чем группа, не лечившаяся ранее никакими ингаляторами. Это иллюстрируется количеством больных в обеих группах, получивших оценку А при использовании ДАИ.

Выявлена корреляция между правильностью ингаляционной техники и предпочтениями больных, т. е. 4 наиболее популярных ингаляционных устройства получили также высшую оценку по правильности использования. Кроме того, когда мы наблюдали за техникой применения постоянно используемых

Таблица 5
Влияние постоянного использования ингалятора на предпочтения пациента

Ингаляционное устройство	Число пациентов, выбравших данное ингаляционное устройство, чел. (%)	
	Постоянно использующие только ДАИ (n = 41)*	Не использующие постоянно никаких ингаляторов (n = 28)
"Легкое Дыхание"	8 (19,5)	13 (46,4)
Кликхалер	6 (14,6)	4 (14,3)
Турбохалер	5 (12,2)	1 (3,6)
ДАИ	4 (9,8)	5 (17,9)
Мультидиск	4 (9,8)	4 (14,3)
Аутохалер	3 (7,3)	1 (3,6)
ДАИ + Волюматик	2 (4,9)	0 (0)

Примечание: * — 9 пациентов не отдали предпочтение никакому ингалятору.

Таблица 6
Влияние постоянного использования ингалятора на правильность ингаляционной техники

Ингаляционное устройство	Число пациентов, получивших оценку А, чел. (%)	
	Постоянно использующие только ДАИ (n = 41)*	Не использующие постоянно никаких ингаляторов (n = 28)
"Легкое Дыхание"	36 (88)	26 (93)
Мультидиск	36 (88)	25 (89)
Аутохалер	35 (85)	27 (96)
Кликхалер	34 (83)	27 (96)
Турбохалер	33 (80)	26 (93)
ДАИ + Волюматик	31 (76)	22 (79)
ДАИ	29 (71)	25 (89)

Примечание: * — 9 пациентов не отдали предпочтение никакому ингалятору.

ингаляторов, только в 64 из 80 случаев ингаляционные устройства применялись эффективно (оценка А). И наоборот, при оценке предпочтений больных все пациенты получили оценку А, когда пользовались выбранным ими ингалятором. Вместе с тем следует внимательно отнестись к пациентам, которые не смогли отдать предпочтение ни одному устройству, поскольку 5 из 11 таких пациентов, постоянно использовавших ингаляторы, использовали их неэффективно.

Какова стоимость лечения при назначении пациенту выбранного им ингалятора? Мы рассчитали стоимость 100 доз для взрослых (только для β_2 -агонистов короткого действия) для каждого ингаляционного устройства с учетом постоянного использования ингалятора и предпочтений участвовавших в исследовании пациентов. Пациенты, находящиеся на постоянной терапии ингаляторами, не представленными в данном исследовании, были исключены из этого анализа. Для пациентов, не отдавших предпочтение ни одному устройству, была выбрана система "Легкое Дыхание". Стоимость выбранных ингаляционных устройств была рассчитана как процент от стоимости 100 доз ингалятора, используемого пациентом до исследования. При этом назначение предпочитаемого больным ингалятора повышало стоимость на 81 % [8]. Однако важно помнить, что хотя при расчетах для короткого периода времени расходы действительно возрастают, любое увеличение эффективности лечения будет экономически выгодным при долговременном применении благодаря снижению частоты использования препарата "по требованию".

Альтернативный подход состоит в назначении ДАИ больным с правильной техникой их использования (оценка А) и ингалятора, предпочитаемого пациентом, в тех случаях, когда они неправильно используют другие устройства. Это снизит стоимость на 14 %, в основном потому, что некоторые больные, использующие дорогостоящие ингаляторы, обладают хорошей техникой применения и обычных ДАИ. Улучшение доставки лекарства в дыхательные пути также снизит стоимость лечения при долговременном расчете.

Хорошая техника ингаляций крайне необходима для эффективного лечения и, учитывая большое разнообразие препаратов для лечения респираторной

патологии (β_2 -агонисты, антихолинергетики, кортикостероиды), стоимость лечения при неправильном их использовании может быть значительной. Если пациент неправильно пользуется ингалятором, возникает необходимость в повышении дозы препарата, назначении системных стероидов и регулярных визитах к врачу.

Только 79 % обследованных больных могут эффективно пользоваться ДАИ даже после получения инструкций, но эти ингаляторы по-прежнему остаются наиболее часто назначаемыми. Большую роль при назначении этих ингаляционных устройств играет обучение пациентов. Если после обучения пациент отдает предпочтение конкретному ингаляционному устройству, это, как правило, коррелирует с хорошей техникой ингаляций и может улучшить эффективность лечения и взаимопонимание между пациентом и врачом. Во всех случаях техника ингаляций должна оцениваться после обучения при непосредственном наблюдении эксперта.

Литература

1. *Crompton G.K.* Problems patients have using their pressurised aerosol inhalers. *Eur. J. Respir. Dis.* 1982; 63 (suppl. 119): 101–104.
2. *King D., Earnshaw S.M., Delaney J.C.* Pressurised aerosol inhalers: the cost of misuse. *Br. J. Clin. Pract.* 1991; 45: 48–49.
3. *Hardy J.G., Jasuja A.K., Frier M., Perkins A.C.* A small volume spacer for use with a breath-operated pressurized metered dose inhaler. *Int. J. Pharmaceut.* 1996; 142: 129–133.
4. *Fergusson R.J., Lenney J., McHardy G.J., Crompton G.K.* The use of a new breath-actuated inhaler by patients with severe airflow obstruction. *Eur. Respir. J.* 1991; 4: 172–174.
5. *Crompton G.K., Duncan J.* Clinical assessment of a new breath-actuated inhaler. *Practitioner* 1989; 233: 268–269.
6. *Newman S.P., Weisz A.W., Talae N., Clarke S.W.* Improvement of drug delivery with a breath-actuated pressurised aerosol for patients with poor inhaler technique. *Thorax* 1991; 46: 712–716.
7. *Chapman K.R., Love L., Brubaker H.* A comparison of breath-actuated and conventional metered-dose inhaler inhalation techniques in elderly subjects. *Chest* 1993; 104: 1332–1337.
8. *Monthly Index of Medical Specialities.* 1999; Jan.

Поступила 08.08.05
УДК 615.032.23+615.473