

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Красноярский государственный медицинский университет имени профессора В.Ф. Войно-
Ясенецкого» Министерства здравоохранения Российской Федерации

КАФЕДРА

Кафедра кардиологии, функциональной и клинико-лабораторной диагностики ИПО

Рецензия <доц. КМН Кафедры кардиологии, функциональной и клинико-лабораторной
диагностики ИПО Кузнецова Оксана Олеговна > на реферат ординатора первого года обучения
специальности Функциональная диагностика <Зверевой Олеси Георгиевны > по теме: <
Спирография>.

Рецензия на реферат – это критический отзыв о проведенной самостоятельной работе ординатора
с литературой по выбранной специальности обучения, включающий анализ степени раскрытия
выбранной тематики, перечисление возможных недочетов и рекомендации по оценке.
Ознакомившись с рефератом, преподаватель убеждается в том, что ординатор владеет
описанным материалом, умеет его анализировать и способен аргументированно защищать свою
точку зрения. Написание реферата производится в произвольной форме, однако, автор должен
придерживаться определенных негласных требований по содержанию. Для большего удобства,
экономии времени и повышения наглядности качества работ, нами были введены
стандартизированные критерии оценки рефератов.

Основные оценочные критерии рецензии на реферат ординатора первого года обучения
специальности Кардиология :

Оценочный критерий	Положительный/ отрицательный
1. Структурированность	+
2. Наличие орфографических ошибок	+
3. Соответствие текста реферата его теме	+
4. Владение терминологией	+
5. Полнота и глубина раскрытия основных понятий темы	+
6. Логичность доказательной базы	+
7. Умение аргументировать основные положения и выводы	+
8. Круг использования известных научных источников	+
9. Умение сделать общий вывод	+

Итоговая оценка: положительная/отрицательная

Комментарии рецензента: —

Дата: 16.09.18

Подпись рецензента: 

Подпись ординатора: 

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Красноярский государственный медицинский университет
имени профессора В.Ф. Войно-Ясенецкого»
Министерства здравоохранения Российской Федерации
(ФГБОУ ВО КрасГМУ им. проф. В.Ф. Войно-Ясенецкого Минздрава России)

Кафедра кардиологии, функциональной и клинико-лабораторной
диагностики ИПО

РЕФЕРАТ

Спирография

Выполнила: Зверева Олеся Георгиевна

Проверила: доц., КМН Кузнецова Оксана Олеговна

Содержание

1. Основные показатели, характеризующие состояние функции внешнего дыхания
2. Методы исследования функции внешнего дыхания
3. Клинико-физиологические возможности спирографии
4. Список литературы

Основные показатели, характеризующие состояние функции внешнего дыхания.

Все показатели, характеризующие состояние функции внешнего дыхания, условно можно разделить на четыре группы. К первой группе относятся показатели, характеризующие легочные объемы и емкости. К легочным объемам относятся: дыхательный объем, резервный объем вдоха, резервный объем выдоха, остаточный объем (количество воздуха, остающееся в легких после максимально глубокого выдоха). К емкостям легких относятся: общая емкость (количество воздуха, находящегося в легких после максимального вдоха), емкость вдоха (количество воздуха, соответствующее дыхательному объему и резервному объему вдоха), жизненная емкость легких (состоящая из дыхательного объема, резервного объема вдоха и выдоха), функциональная остаточная емкость (количество воздуха, остающееся в легких после спокойного выдоха - остаточный воздух и резервный объем выдоха).

Ко второй группе относятся показатели, характеризующие вентиляцию легких: частота дыхания, дыхательный объем, минутный объем дыхания, минутная альвеолярная вентиляция, максимальная вентиляция легких, резерв дыхания или коэффициент дыхательных резервов.

К 3-ей группе относятся показатели, характеризующие состояние бронхиальной проходимости: форсированная жизненная емкость легких (проба Тиффно и Вотчала) и макси-ая объемная скорость дыхания во время

вдоха и выдоха (пневмотахометрия).

В четвертую группу входят показатели, характеризующие эффективность легочного дыхания или газообмен. К этим показателям относятся: состав альвеолярного воздуха, поглощение кислорода и выделение углекислоты, газовый состав артериальной и венозной крови.

Методы исследования функции внешнего дыхания

Общее спирографическое исследование

Общее спирографическое исследование дает возможность определить основной обмен по количеству поглощаемого кислорода, глубину и частоту дыхания, минутный объем дыхания, максимальную вентиляцию легких, фракционную жизненную емкость легких (пробу Тиффно и Вотчала), коэффициент использования кислорода, дыхательный эквивалент Антони:

$$(\text{МОД(л)} \cdot 100) / \text{потребление } \text{O}_2 \text{ (мл/мин)}$$

Оценка спирографических показателей

Количественная оценка спирографических показателей производится путем сопоставления их с нормативами, полученными при обследовании здоровых людей. Значительные индивидуальные различия, имеющиеся у здоровых людей, вынуждают, как правило, использовать не общую среднюю того или иного показателя, а учитывать пол, возраст, рост и вес обследуемых.

Индивидуальный норматив, рассчитанный с учетом влияния нескольких или всех указанных факторов, принято называть должной величиной. Для большинства спирографических показателей разработаны должные величины, для некоторых - определен диапазон индивидуальных различий здоровых людей. Для расчета должных величин многих функциональных

показателей наиболее широко используются величины должного основного обмена. Должную величину в каждом конкретном случае принимают за 100%, а полученную экспериментально - выражают в процентах должной. Использование должных величин уменьшает, но не устраняет полностью индивидуальных различий здоровых людей, которые для большинства показателей находятся в пределах 80-120% должной, а для некоторых - в еще более широком диапазоне.

Это создает значительные трудности в оценке спирографических показателей, особенно при диагностике начальных нарушений. Дело значительно меняется, если имеются данные повторных исследований. Даже небольшие отклонения от результатов предшествующего обследования больного могут указать на величину и направленность происшедших изменений. Правильно их оценка может быть дана только с учетом воспроизводимости показателя.

Под воспроизводимостью понимают диапазон повторных измерений с принятой надежностью различает свойственную методу погрешность от фактически происшедших сдвигов. Суммарная погрешность спирографического исследования включает случайные и систематические ошибки, связанные с конструктивными особенностями прибора, субъективные ошибки снятия отсчетов по спирограмме и физиологически обусловленные колебания, свойственные исследуемым. Мерой воспроизводимости является среднее квадратичное отклонение разброса повторных измерений. Воспроизводимость биологических параметров принято оценивать в 95% доверительном интервале. важно также иметь в виду, что если в процессе одного исследования в ряде повторных измерений оказывается величина, превышающая предел воспроизводимости, то она должна быть отброшена, как недостоверный результат.

При этом следует отметить, что при оценке конечного результата исследования физиологически более оправдано использование наибольшей

величины, а не средней нескольких измерений, независимо от числа повторений.

Ниже подробно будут разобраны критерии оценки отдельных спирографических показателей.

Общеизвестно, что одним из основных клинических проявлений легочной недостаточности является учащение и поверхностный характер дыхания. Однако по данным инструментального исследования эти признаки имеют весьма ограниченное диагностическое значение. Частота дыхания у здоровых людей в условиях основного обмена составляет у мужчин 15 (9-22), у женщин 17 (10-23) в мин. В условиях относительного покоя границей нормы следует считать частоту дыхания 24 дыхания в мин.

Объем дыхания у здоровых людей колеблется в очень широких пределах, в условиях основного обмена у мужчин от 250 до 800, у женщин от 250 до 600, а в условиях относительного покоя соответственно от 300 до 1200 и от 250 до 800 мл, что практически лишает эти показатели диагностической ценности. Так, при хронической пневмонии ЧД более 24 в минуту обычно наблюдается всего лишь у 6-8% больных, ОД меньше 300 мл - у 1-3%.

Минутный объем дыхания в условиях основного обмена при спирографическом исследовании составляет от 4 до 10 л ВTPS. Тесная зависимость уровня вентиляции от интенсивности газообмена позволяет выразить должную величину МОД через должный основной обмен.

$$\text{Должный МОД STPD} = \text{Должный основной обмен ккал/сутки} / 7,07 \cdot 40$$

Поскольку МОД следует выражать в ВTPS за норму следует принимать не 100, а 120% должной. В условиях относительного покоя МОД составляет 160 (100-280)% должной, хотя потребление кислорода увеличивается всего на 10-20%. Налицо гипервентиляция, связанная с эмоциональным фактором. Выявлению гипервентиляции в покое раньше придавалось большое

диагностическое значение. С ее наличием чуть ли не отождествлялось представление о легочной недостаточности. Действительно, у больных при частом и поверхностном дыхании и увеличении мертвого пространства вследствие неравномерного распределения воздуха в легких эффективность вентиляции ухудшается. Доля объема дыхания, участвующего в вентиляции альвеол, снижается до 1/3 против 2/3-4/5 в норме. Для обеспечения нормального уровня альвеолярной вентиляции необходимо увеличить МОД, что приходится наблюдать во всех случаях, даже при гиповентиляции альвеол. При некоторых же патологических состояниях возникает гипервентиляция, компенсаторная реакция в ответ на нарушения в других звеньях системы дыхания.

Получается, что представление о гипервентиляции в покое как о ценном диагностическом показателе - справедливо. С этим можно согласиться, при условии, что исключено влияние на вентиляцию эмоционального фактора. Достичь этого удастся только при строгом соблюдении условий основного обмена. Условия же относительного покоя, о чем упоминалось ранее, никаких гарантий в этом отношении не дают. При относительном покое у больных выявляется тенденция к большему, чем у здоровых увеличению МОД. Так при хронической пневмонии МОД более 200% наблюдается в 35-40% случаях, тогда как у здоровых людей в 15-25%. МОД ниже нормы, но не меньше 90% наблюдается крайне редко - всего лишь в 2-5% всех случаев. Это доказывает малую ценность этого показателя. потребление кислорода в основных условиях составляет от 160 до 300 мл в минуту, или 85-125%. Расчет должного ПО производится по формуле:

$$\text{Должное } \text{ПО}_2 = \text{Должный основной обмен} / 7.07$$

В условиях относительного покоя ПО_2 составляет от 115 до 150%.

ПО_2 характеризует уровень энергетического обмена и ни в какой степени не отражает состояние аппарата вентиляции. Количественно газообмен в покое обеспечивается вплоть до крайних степеней нарушения внешнего дыхания.

Только при физической нагрузке больные часто оказываются неспособны значительно увеличивать интенсивность газообмена.

Коэффициент использования кислорода в норме в полном покое составляет 40 (25-55)мл/л. КИО₂ в значительной мере дублирует МОД в % должного, так как расчет должной МОД исходит из формального КИО₂.

К оценке КИО₂ в покое, как показателя эффективности вентиляции, следует подходить с большой осторожностью: он в равной степени может указывать на низкую эффективность вентиляции, связанную с изменением характера дыхания, так и на неадекватный, относительно интенсивности газообмена, уровень вентиляции, обусловленный чаще всего, эмоциональным фактором.

Жизненная емкость легких у здоровых составляет от 2.5 до 7.5 л, такой разброс в значениях требует обязательного использования должных величин. Из множества предложенных формул расчета должной ЖЕЛ можно рекомендовать следующие.

Должная ЖЕЛ ВTPS = Должный основной обмен * 3.0 (для мужчин).

Должная ЖЕЛ ВTPS = Должный основной обмен * 2.6 (для женщин).

Для людей старше 50 лет коэффициенты должны быть уменьшены на 0.2. При определении ЖЕЛ в положении лежа коэффициенты уменьшаются на 0.1. Границы нормы находятся в диапазоне 80-120% должной. Воспроизводимость ЖЕЛ составляет 5-7% исходной величины. Следовательно, изменение в указанных пределах при повторных исследованиях не могут рассматриваться как фактически происшедшие сдвиги.

У больных с начальной патологией ЖЕЛ ниже нормы регистрируется в 25% случаев. При второй стадии хронической пневмонии этот показатель возрастает почти вдвое и составляет 45-65%. Т.о. ЖЕЛ имеет высокую

диагностическую ценность. Снижение ЖЕЛ до 65% должной следует рассматривать как умеренное, от 60 до 50 - как значительное и ниже 50% - как резкое.

Резервный объем вдоха в норме составляет сидя 50 (35-65)% ЖЕЛ, лежа 65 (50-80)% ЖЕЛ. Резервный объем выдоха - сидя 30 (10-50)%, лежа - 15 (5-25)% ЖЕЛ. При патологии обычно имеет место снижение показателей $P_{o_{вд}}$, $P_{o_{выд}}$ в % ЖЕЛ.

Форсированная ЖЕЛ у здоровых людей фактически воспроизводит ЖЕЛ и, таким образом, является ее повторением. Различия ЖЕЛ и ФЖЕЛ у мужчин составляют -200 (-600::+300) мл, у женщин -130 (-600::+300) мл. В случае, если ФЖЕЛ больше ЖЕЛ, что хотя и не часто, но может наблюдаться как в норме, так и при патологии, по общим правилам она должна приниматься в расчет как наибольшая величина ЖЕЛ.

Диагностическое значение приобретают величины, выходящие за предел воспроизводимости ЖЕЛ.

Для оценки кривой форсированного выдоха предложено более десятка количественных показателей. В практической работе используют обычно не более двух из общего числа. Наиболее часто - объем форсированного выдоха за 1 секунду ($ОФВ_1$), который часто неверно называют ФЖЕЛ₁, временной ЖЕЛ и так далее.

Общепринятой должной $ОФВ_1$ не существует, так как величина показателя в значительной мере зависит от типа используемой аппаратуры. Именно поэтому нормативы, представленные в зарубежной литературе, оказываются непригодными. Для большинства типов отечественных спирографов установлено, что в среднем $ОФВ_1$ у мужчин в положении сидя в возрасте 18-30 лет составляет 3.3 л/сек АТСП со снижением в каждом последующем десятилетии на 0.3 л/сек. В положении лежа $ОФВ_1$ меньше на 0.1 л. Нижней границей нормы в возрасте до 50 лет следует принять 2.2 л/сек, в возрасте 51-

60 - 2.0 л/сек. У женщин $ОФВ_1$ составляет в положении сидя 2.35 (1.4-3.0) л/сек. Воспроизводимость показателя составляет 10%, при резких нарушениях - 15% исходной величины. Диагностическая значимость $ОФВ_1$ приблизительно равна ЖЕЛ, а при нарушениях, обусловленных ухудшением бронхиальной проходимости, превышает ЖЕЛ. К умеренному должно быть отнесено снижение $ОФВ_1$ у мужчин до 1.5 л/сек, у женщин - до 1 л/сек, к значительному - до 1.0 и 0.7 л/сек, к резкому - ниже указанных пределов.

Скорость форсированного выдоха находится в тесной зависимости от объема легких. поэтому ограничить ее оценку абсолютными значениями нельзя. Широко принято относить $ОФВ_1$ к объему ЖЕЛ и выражать это отношение в %. Этот показатель получил название теста Тиффно. Так, при $ОФВ_1$ 3.0 л/сек и ЖЕЛ 4.0 л отношение $ОФВ_1$ к ЖЕЛ составит 75%. Относительно того, к какому объему следует относить $ОФВ_1$: к ФЖЕЛ, ЖЕЛ или должной ЖЕЛ - единого мнения нет. ЖЕЛ в условиях патологии отражает не объем легких, а некую экспираторную позицию, при которой происходит спадение бронхов. Физиологически наиболее оправдано использование фактической ЖЕЛ, взятой в системе ATPS.

Отношение $ОФВ_1$ /ЖЕЛ составляет во всех возрастных группах в равной мере у мужчин и женщин независимо от положения тела 70 (55-90)%. воспроизводимость показателя 7%. За умеренное отклонение принимают $ОФВ_1$ /ЖЕЛ до 45%, за значительное - от 45 до 35%, и ниже 35% - за резкое.

Максимальная вентиляция легких (МВЛ) у здоровых мужчин составляет 70-170 л/мин, у женщин - 45-120 л/мин BTPS. К сожалению значительное влияние на значение этого показателя методики исследования, положения тела и пр. резко затруднили выработку общепринятых должных величин. Для расчета можно рекомендовать следующую формулу

$ДМВЛ\ BTPS = ДЖЕЛ * N$, где $N=25$ для мужчин и $N=26$ для женщин. В возрасте 50-60 лет коэффициент N уменьшается на 2. За норму принимается

диапазон 70-135 и более % должной. Т.о. убрать индивидуальные различия с помощью должных величин удастся лишь частично. Большое влияние на значение МВЛ имеет частота дыхания при выполнении пробы МВЛ. Хотя методикой предусмотрена произвольная частота дыхания, она не должна быть меньше 40 в мин. Обязательный учет ЧД, при которой выполнялась МВЛ, во многом способствует правильной оценке показателя.

Воспроизводимость МВЛ составляет около 15% исходной величины.

Снижение МВЛ до 50% следует рассматривать как умеренное, от 50 до 35% как значительное, и ниже 35% как резкое.

Показатель скорости движения воздуха (ПСДВ) есть отношение МВЛ/ЖЕЛ. ПСДВ принято выражать в л²/мин. У здоровых мужчин он составляет 25(20-30), снижаясь в среднем до 22 в возрасте 50-60 лет. у женщин ПСДВ на 2 л²/мин больше. С его помощью удастся дифференцировать ограничительные нарушения вентиляции от нарушения бронхиальной проходимости. У больных бронхиальной астмой он может быть снижен до 8-10, при ограничительном процессе - увеличен до 40 и более.

Клинико-физиологические возможности спирографии

Система легочного дыхания организма, обеспечивающая артериализацию крови в легких, осуществляется благодаря строгой согласованности между собой трех процессов:

1. вентиляции альвеол, обеспечивающей постоянство состава альвеолярного воздуха;

2. непрерывного кровотока через капилляры легкого и распределения крови в строгом соответствии с интенсивностью вентиляции отдельных ее участков;
3. диффузии биологических газов через легочную мембрану с необходимой скоростью.

При спирографическом исследовании удастся судить о состоянии лишь одного из звеньев системы легочного дыхания - аппарата вентиляции. Однако этого вполне достаточно, поскольку именно нарушения вентиляции при подавляющем большинстве заболеваний легких оказываются ведущими в комплексе патофизиологических расстройств и в значительной мере определяют клиническую картину легочной недостаточности, снижая функциональные возможности больного с патологией легких.

Список литературы

- 1.Современные методы диагностики и лечения заболеваний органов дыхания. Сб. научн. тр. (Под ред. А.Г.Чучелина). - М.: Б. и., 1983.
- 2.Современные методы диагностики и лечения заболеваний верхних дыхательных путей. Сб. статей. (Под ред. Б.Ю. Митина).
- 3.Горбенко П.П. Новые медицинские технологии в профилактике и лечении заболеваний органов дыхания.