

СФИНКТРОМЕТРИЧЕСКАЯ ГРАДАЦИЯ НЕДОСТАТОЧНОСТИ АНАЛЬНОГО СФИНКТРА

Шелыгин Ю.А., Фоменко О.Ю., Титов А.Ю.,
Берсенева Е.А., Мудров А.А., Белоусова С.В.

ФГБУ «ГНЦК им. А.Н. Рыжих» Минздрава России, Москва
(директор – чл.-корр. РАН, д.м.н., профессор Ю.А.Шелыгин)
ГБОУ ДПО РМАПО Минздрава России, Москва
(ректор – академик РАН, д.м.н., профессор Л.К.Мошетьова)

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ. Определение манометрических параметров различных степеней недостаточности анального сфинктера (НАС) методом водной неперфузионной сфинктерометрии.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ. В исследование включены 228 пациентов с жалобами на недержание различных компонентов кишечного содержимого. Среди них мужчин было 94 (41,2%), средний возраст – 47,3±16,8 лет, женщин – 134 (58,8%), средний возраст составил 49,1±15,9 лет. Все пациенты были распределены в соответствии с клинической классификацией недостаточности анального сфинктера (НАС), разработанной в ГНЦК. I степень НАС имела у 112 (49,1%) пациентов с жалобами на недержание газов, II степень – у 80 (35,1%) больных с недержанием газов и жидкого стула, III степень – у 36 (15,8%) пациентов, не удерживающих все компоненты кишечного содержимого. Также в качестве субъективной оценки выраженности НАС у всех пациентов применена Кливлендская шкала инконтиненции (шкала Векснера). Для объективной оценки степени недостаточности анального сфинктера использовалась сфинктерометрия.

РЕЗУЛЬТАТЫ. Проведенное исследование позволило построить достоверные референсные интервалы манометрических и балльных (шкала Векснера) показателей для всех степеней НАС отдельно для мужчин и женщин. Первая степень НАС (мужчины/женщины): среднее давление покоя – 32,8-42,0 / 36,3-40,0 мм рт. ст.; максимальное давление сокращения – 115,0-120,0 / 97,4-109,0 мм рт. ст.; среднее давление сокращения – 89,5-105,0 / 68,8-87,0 мм рт. ст.; градиент волевого сокращения – ≥ 79,5 / 73,6 мм рт. ст.; балльная оценка – ≤4,2 / ≤ 6,3 балла. Вторая степень НАС (мужчины/женщины): среднее давление покоя – 25,3-32,7 / 26,9-36,2 мм рт. ст.; максимальное давление сокращения – 74,9-114,9 / 61,9-97,3 мм рт. ст.; среднее давление сокращения – 53,0-89,4 / 46,0-68,7 мм рт. ст.; градиент волевого сокращения – 49,9-77,0 / 35,9-58,0 мм рт. ст.; балльная оценка – 4,3-10,1 / 6,4-10,7 балла. Третья степень НАС (мужчины/женщины): среднее давление покоя – ≤25,2 / ≤26,8 мм рт. ст.; максимальное давление сокращения – ≤74,8 / ≤61,8 мм рт. ст.; среднее давление сокращения – ≤52,9 / 45,9 мм рт. ст.; градиент волевого сокращения – ≤ 49,8 / 35,8 мм рт. ст.; балльная оценка – ≥10,2 / ≥10,8 балла.

Ключевые слова: сфинктерометрия, запирающий аппарат прямой кишки, недостаточность анального сфинктера, аноректальная манометрия

SPHINCTEROMETRY GRADATION OF ANAL SPHINCTER INSUFFICIENCY

Shelygin Yu.A., Fomenko A.Yu., Titov A.Yu., Berseneva E.A., Mudrov A.A., Belousova S.V.
State Scientific Centre of Coloproctology, Moscow, Russia
Russian Medical Postgraduate Education Academy, Moscow, Russia

PURPOSE. To determinate manometric parameters for different degrees of anal sphincter insufficiency (ASI) by the non-perfusion water sphincterometry with measurement device WPM Solar (MMS, The Netherlands).

METHODS. The study included 228 patients with complaints of incontinence of various components of the intestinal contents. Among them were 94 (41,2%) men, mean age 47,3±16,8 year, 134 (58,8%) women, mean age 49,1±15,9 year. The patients were divided according to the clinical classification of anal sphincter insufficiency (ASI) developed by Russian State Research Center of Coloproctology. Grade I was present in 112 (49,1%) patients complaining of gas incontinence. Grade II – in 80 (35,1%) patients with gas and liquid incontinence. Grade III – in 36 (15,8%) patients with all components incontinence. The Cleveland Clinic (Wexner) fecal incontinence score applied to all patients as the subjective assessment of the severity ASI. For an objective assessment of the anal sphincter insufficiency used sphincterometry.

RESULT. This study has allowed to build a reliable reference intervals manometric and score (Wexner scale) parameters for all grades ASI, separately for men and women. First grade ASI (male/female): mean resting pressure – 32,8-42,0 / 36,3-40,0 mm Hg, max. squeeze pressure – 115,0-120,0 / 97,4-109,0 mm Hg, mean squeeze pressure – 89,5-105,0 / 68,8-87,0 mm Hg, squeeze gradient – ≥79,5 / 73,6 mm Hg, score – ≤4,2 / ≤6,3. Second grade ASI (male/female): mean resting pressure – 25,3-32,7 / 26,9-36,2 mm Hg, max. squeeze pressure – 74,9-114,9 / 61,9-97,3 mm Hg, mean squeeze pressure – 53,0-89,4 / 46,0-68,7 mm Hg, squeeze gradient 49,9-77,0 / 35,9-58,0 mm Hg, score – 4,3-10,1 / 6,4-10,7. Third grade ASI (male/female): mean resting pressure – ≤25,2 / ≤26,8 mm Hg, max. squeeze pressure – ≤74,8 / ≤61,8 mm Hg, mean squeeze pressure – ≤52,9 / 45,9 mm Hg, squeeze gradient ≤ 49,8 / 35,8 mm Hg, score – ≥10,2 / ≥10,8.

Keywords: sphincterometry, continence mechanism, anal sphincter insufficiency, anorectal manometry

Адрес для переписки: Фоменко Оксана Юрьевна, ФГБУ «ГНЦК им. А.Н.Рыжих» Минздрава России,
ул. Салыма Адила, д. 2, Москва, 123423, тел.: 8-499-199-04-09, e-mail: info@gnck.ru

ВВЕДЕНИЕ

Недостаточность анального сфинктера (НАС) – нарушение удержания кишечного содержимого [2]. Недержание кала и газов определяется как непроизвольное отхождение содержимого прямой кишки до достижения социально приемлемого места (туалета) [1]. Актуальность этой проблемы определяется не столько органическими последствиями бесконтрольного выделения кала (раздражение и мацерация перианальной кожи и ягодичной области, вплоть до возникновения язв и пролежней; инфекции половой и мочевыделительной систем), сколько полной социальной дезадаптацией этой тяжелой категории пациентов. Значительное ухудшение качества жизни проявляется практически полной потерей трудоспособности, самоизоляция, депрессией вплоть до суицидальных попыток.

Публикуемые в настоящее время данные о распространенности анальной инконтиненции не отражают истинное состояние проблемы. Так, международные популяционные исследования приводят цифры от 0,4 до 18% взрослого населения, страдающих различными формами НАС. При этом очень характерна существующая диспропорция: среди пожилых лиц в домах престарелых и инвалидов недержанием кишечного содержимого страдают до 50% контингента [1], при этом лишь 10-30% пациентов акцентируют внимание врачей на этой проблеме [4,5,7,9].

Адекватное удержание кишечного содержимого зависит от согласованного сочетания различных факторов: геометрические, эластические и замыкательные свойства анальных сфинктеров; состояние аноректального угла; моторно-эвакуаторная деятельность толстой кишки; взаимодействие рецепторного аппарата прямой кишки и анального канала, проводящих нервных путей, спинного и головного мозга с мышечными структурами наружного и внутреннего сфинктера; количество и качество кишечного содержимого [2]. Однако основная роль в удержании кала принадлежит системе анальных сфинктеров – запирательному аппарату прямой кишки (ЗАПК).

Давление, создаваемое ЗАПК в покое, обусловлено тонической активностью как гладкой мускулатуры внутреннего сфинктера, так и поперечнополосатых мышц наружного сфинктера. При этом на 70-80% оно отражает состояние внутреннего сфинктера и только на 20-30% обеспечивается волокнами наружного сфинктера [8,10]. Волевое сокращение анального жома обеспечивается, в основном, поперечнополосатыми мышцами наружного сфинктера и тазового дна.

Бесспорно, что клиническая градация и определение степени выраженности НАС при помощи различных шкальных систем балльной оценки (в том числе, и наиболее часто применяемой шкалы Кливлендской клиники – шкалы инконтиненции Wexner [6]), основанных на субъективных ощущениях пациента, крайне важны для оценки состояния конкретного пациента. Однако субъективный характер данных методик не позволяет адекватно анализировать исходное состояние пациента, оценивать результаты проведенной терапии. В этой связи у данной категории больных целесообразным является внедрение объективных манометрических методов исследования [1].

Наиболее традиционным методом оценки функционального состояния ЗАПК является сфинктерометрия [3]. В настоящее время в России зарегистрированы два прибора, которые могут выполнять функцию сфинктерометра с оценкой тонуса и волевых сокращений анальных сфинктеров методом водной манометрии неперфузионным датчиком. Многофункциональный манометрический комплекс WPM Solar (MMS, Голландия), помимо функции сфинктерометра, имеет дополнительные возможности БОС-терапии. Вторым прибором, зарегистрированным как сфинктерометр, является модель S 4402 МСМ фирмы «Про Медика Гмбх», Германия. По данным производителя, прибор позволяет исследовать тонус и силу волевых сокращений сфинктеров заднего прохода посредством анальных датчиков, а также оценивать состояние мускулатуры тазового дна при помощи вагинальных датчиков

В ФГБУ «ГНЦК им. А.Н.Рыжих» Минздрава России апробирован и внедрен в клиническую практику метод сфинктерометрии, при котором оценивается не только тонус анальных сфинктеров в покое и сократительная способность при волевом сокращении, но и ответ сфинктерного аппарата на функциональные пробы с повышением внутрибрюшного давления, а также тест с натуживанием для выявления диссинергии мышц тазового дна² [3].

С середины 70-х годов прошлого века в ГНЦК использовались нормативные показатели сфинктерометрии и сфинктерометрическая градация степеней недостаточности анального сфинктера, разработанные для экспериментальной модели сфинктерометра, который не удалось запустить в серийное производство. В этой связи с 2013 года данный аппарат не используется в клинико-диагностической практике [2]. На сегодняшний день на двух вышеописанных приборах, зарегистрированных в России, определены нормативные показатели сфинктерометрии [3], но сфинктерометрической градации степеней НАС не проводилось.

Таблица 1. Сфинктерометрические параметры у пациентов с I степенью НАС

Параметр (мм рт. ст.)	Женщины (показатель/норма)	Мужчины (показатель/норма)	p
Ср. давление покоя	36,3-40,0 / (41-63)	32,8-42,0 / (43-61)	<0,05
Макс. давление сокращения	97,4-109,0 / (110,0-178,0)	115,0-120,0 / (121-227)	<0,05
Ср. давление сокращения	68,8-87,0 / (88,0-146,0)	89,5-105,0 / (106-190)	<0,05
Градиент волевого сокращения	≥ 73,6* / 59-115 *в пределах нормы	≥ 79,5* / (78-166) *в пределах нормы	>0,05

Целью нашей работы явилось определение сфинктерометрических параметров различных степеней НАС в соответствии с клинической классификацией ГНЦК. Дополнительной целью являлось соотношение полученных цифровых значений с данными балльной оценки по Кливлендской шкале инконтиненции.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В исследование вошли 228 пациентов с жалобами на недержание различных компонентов кишечного содержимого. Среди них мужчин было 94 (41,2%), средний возраст 47,3±16,8 лет, женщин – 134 (58,8%), средний возраст составил 49,1±15,9 лет. В 8 (3,5%) наблюдениях анальная инконтиненция являлась следствием травмы, у 39 (17,1%) больных жалобы на недержание кала появились после осложненных родов, в 181 (79,4%) случае причиной заболевания были перенесенные ранее оперативные вмешательства.

Все пациенты были распределены в соответствии с клинической классификацией недостаточности анального сфинктера, разработанной в ГНЦК. I степень НАС имела у 112 (49,1%) пациентов с жалобами на недержание газов, II степень – у 80 (35,1%) больных с недержанием газов и жидкого стула, III степень – у 36 (15,8%) пациентов, не удерживающих все компоненты кишечного содержимого.

Для балльной субъективной оценки выраженности НАС во всех наблюдениях применена Кливлендская шкала инконтиненции (шкала Векснера).

В качестве инструментального метода исследования для объективной оценки состояния запирающего аппарата прямой кишки у пациентов, вошедших в исследования, использовалась сфинктерометрия.

Техника проведения сфинктерометрии: больной укладывался на кушетке в положении «лежа на боку с согнутыми в коленях ногами». Специальной подготовки к исследованию, кроме естественной дефекации в день исследования, не требовалось. В случае отсутствия самостоятельного стула пациент использовал фосфатную микроклизму, что обеспечивало адекватную подготовку к исследова-

нию. Перед введением в анальный канал на неперфузионный датчик одевался латексный баллончик. Датчик вводился на глубину 3,0-3,5 см. Запись данных производили через 3-4 минуты после введения – время, необходимое для адаптации больного к исследованию и затухания анального рефлекса, вызванного введенным датчиком. Протокол исследования для количественного определения степеней инконтиненции включал запись давления в покое в течение 20 сек, и запись давления при волевом сокращении анальных сфинктеров (две попытки по 5 сек.), при которых пациент по команде произвольно сжимал мышцы тазового дна.

В данном исследовании нами учитывались следующие манометрические параметры: показатели давления в покое, что отражало тонус анальных сфинктеров; значения давления при волевом усилии, что позволяло оценить сократительную способность мышц наружного сфинктера и тазового дна; градиент волевого сокращения, являющийся показателем функционального состояния мышечной ткани.

Результаты проведенных нами функциональных проб (с повышением внутрибрюшного давления и нагуживанием) в данной работе не отражены, в связи с отсутствием их влияния на манометрические параметры степени анальной инконтиненции у больных с органической НАС.

Для статистической обработки результатов были использованы: однофакторный дисперсионный анализ, t-критерий Стьюдента для несвязанных совокупностей. Для автоматизации статистической обработки использовался статистический пакет Statistica for Windows 8.0.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Для определения манометрических параметров различных степеней НАС проведен анализ следующих переменных: среднее давление покоя; максимальное давление сокращения; среднее давление сокращения; градиент волевого сокращения. Прежде всего, полученные результаты для каждой степени НАС были проанализированы по гендерному признаку, что позволило выявить достовер-

Таблица 2. Сфинктерометрические параметры у пациентов со II степенью НАС

Параметр (мм рт. ст.)	Женщины (показатель/норма)	Мужчины (показатель/норма)	p
Ср. давление покоя	26,9-36,2 / (41-63)	25,3-32,7 / (43-61)	<0,05
Макс. давление сокращения	61,9-97,3 / (110,0-178,0)	74,9-114,9 / (121-227)	<0,05
Ср. давление сокращения	46,0-68,7 / (88,0-146,0)	53,0-89,4 / (121-227)	<0,05
Градиент волевого сокращения	35,9-58,0 / 59-115	49,9-77,0 / (78-166)	<0,05

Таблица 3. Сфинктерометрические параметры у пациентов с III степенью НАС

Параметр (мм рт. ст.)	Женщины (показатель/норма)	Мужчины (показатель/норма)	p
Ср. давление покоя	≤ 26,8 / 41-63	≤ 25,2 / (43-61)	<0,05
Макс. давление сокращения	≤ 61,8 / 110,0-178,0	≤ 74,8 / (121-227)	<0,05
Ср. давление сокращения	≤ 45,9 / 88,0-146,0	≤ 52,9 / (121-227)	<0,05
Градиент волевого сокращения	≤ 35,8 / 59-115	≤ 49,8 / (78-166)	<0,05

ные различия практически по всем показателям (кроме градиента волевого сокращения у пациентов с I степенью НАС) для мужчин и женщин (Табл. 1, 2, 3).

Дальнейшее проведение однофакторного дисперсионного анализа раздельно по гендерному признаку позволило выявить достоверные различия для всех переменных (Рис. 1, 2).

В связи с этим, далее нами был проведен сравнительный анализ переменных у пациентов с различной степенью НАС с использованием t-критерия Стьюдента. В результате были выявлены достоверные различия во всех наблюдаемых переменных между всеми степенями (первой и второй, первой и третьей, второй и третьей); давление покоя среднее, максимальное давление сокращения, среднее давление сокращения, градиент волевого сокращения, что позволило построить референсные интервалы. Для мужчин с первой степенью НАС определены следующие показатели: среднее давление покоя – 32,8-42,0 мм рт. ст.; максимальное давление сокращения – 115,0-120,0 мм рт. ст.; среднее давление

сокращения – 89,5-105,0 мм рт. ст.; градиент волевого сокращения – ≥ 79,5* (норма) мм рт. ст. Вторая степень НАС у мужчин характеризуется средним давлением покоя в диапазоне от 25,3 до 32,7 мм рт. ст.; максимальным давлением сокращения – от 74,9 до 114,9 мм рт. ст.; средним давлением сокращения – 53,0-89,4 мм рт. ст.; градиентом волевого сокращения от 49,9 до 77,0 мм рт. ст. В свою очередь, для третьей степени НАС определены следующие параметры: среднее давление покоя – ≤ 25,2 мм рт. ст.; максимальное давление сокращения – ≤ 74,8 мм рт. ст.; среднее давление сокращения – ≤ 52,9 мм рт. ст.; градиент волевого сокращения – ≤ 49,8 мм рт. ст. (Табл. 4). Аналогично, для женщин с первой степенью НАС определены следующие показатели: среднее давление покоя – 36,3-40,0 мм рт. ст.; максимальное давление сокращения – 97,4-109,0 мм рт. ст.; среднее давление сокращения – 68,8-87,0 мм рт. ст.; градиент волевого сокращения – ≥ 73,6* мм рт. ст. (норма). Вторая степень НАС у женщин характеризуется средним давлением покоя в диапазоне от 26,9 до 36,2 мм рт. ст.;

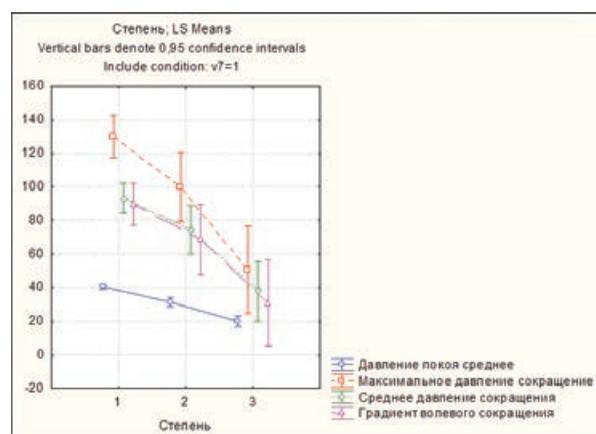


Рисунок 1. Результаты однофакторного дисперсионного анализа манометрических показателей у мужчин ($p < 0,01$)

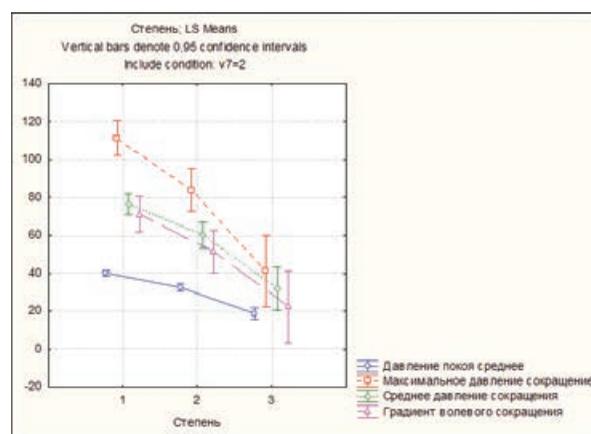


Рисунок 2. Результаты однофакторного дисперсионного анализа манометрических показателей у женщин ($p < 0,01$)

Таблица 4. Манометрические и балльные параметры различных степеней НАС у мужчин

Степень НАС	Манометрические показатели (мм рт. ст.)				Оценка по шкале Векснера (баллы)
	Ср. давление покоя	Макс. давление сокращения	Ср. давление сокращения	Градиент волевого сокращения	
I	32,8-42,0	115,0-120,0	89,5-105,0	≥ 79,5* (норма)	≤ 4,2
II	25,3-32,7	74,9-114,9	53,0-89,4	49,9-77,0	4,3-10,1
III	≤ 25,2	≤ 74,8	≤ 52,9	≤ 49,8	≥ 10,2

Таблица 5. Манометрические и балльные параметры различных степеней НАС у женщин

Степень НАС	Манометрические показатели (мм рт. ст.)				Оценка по шкале Векснера (баллы)
	Ср. давление покоя	Макс. давление сокращения	Ср. давление сокращения	Градиент волевого сокращения	
I	36,3-40,0	97,4-109,0	68,8-87,0	≥ 73,6* (норма)	≤ 6,3
II	26,9-36,2	61,9-97,3	46,0-68,7	35,9-58,0	6,4-10,7
III	≤ 26,8	≤ 61,8	≤ 45,9	≤ 35,8	≥ 10,8

максимальным давлением сокращения – от 61,9 до 97,3 мм рт. ст.; средним давлением сокращения – 46,0-68,7 мм рт. ст.; градиентом волевого сокращения от 35,9 до 58,0 мм рт. ст. Для третьей степени НАС определены следующие параметры: среднее давление покоя – ≤ 26,8 мм рт. ст.; максимальное давление сокращения – ≤ 61,8 мм рт. ст.; среднее давление сокращения – ≤ 45,9 мм рт. ст.; градиент волевого сокращения – ≤ 35,8 мм рт. ст. (Табл. 5).

После получения манометрических параметров для всех степеней недостаточности анального сфинктера проведен анализ данных балльной субъективной оценки (шкала Векснера).

Однофакторный дисперсионный анализ позволил выявить достоверные различия между различными степенями НАС по результатам балльной оценки степени выраженности НАС ($p < 0,01$) (Рис. 3, 4). Учитывая это, проведен сравнительный анализ данной переменной в наблюдаемых группах с использованием t-критерия Стьюдента. В результате были выявлены достоверные различия между

всеми степенями НАС (первой и второй, первой и третьей, второй и третьей), что позволило построить референсные интервалы. Для мужчин с I степенью НАС по шкале Векснера получено значение ≤ 4,2 балла. Для второй степени НАС показатель находился в диапазоне от 4,3 до 10,1 балла. В свою очередь, для третьей – характерным является значение ≥ 10,2 балла (Табл. 4).

Для женщин с I степенью НАС по шкале Векснера получено значение ≤ 6,3 балла. Для второй степени НАС показатель находился в диапазоне от 6,4 до 10,7 балла. Для пациенток с 3 степенью недостаточности определено значение ≥ 10,8 балла (Табл. 5).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Методом манометрической оценки сфинктерного аппарата прямой кишки (сфинктерометрия) на аппарате WPM Solar определены достоверные референсные значения давления в анальном кана-

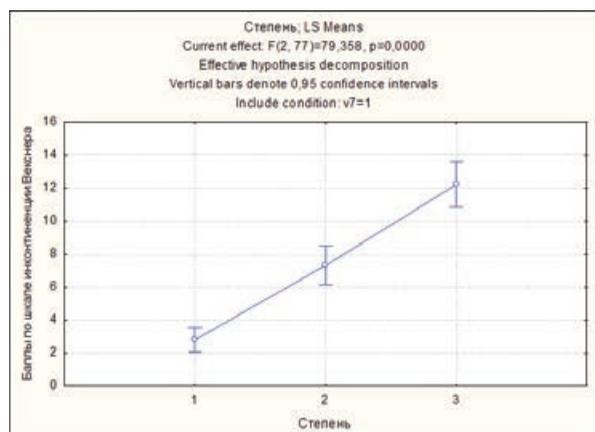


Рисунок 3. Результаты однофакторного дисперсионного анализа результатов балльной оценки степени выраженности НАС у мужчин ($p < 0,01$)

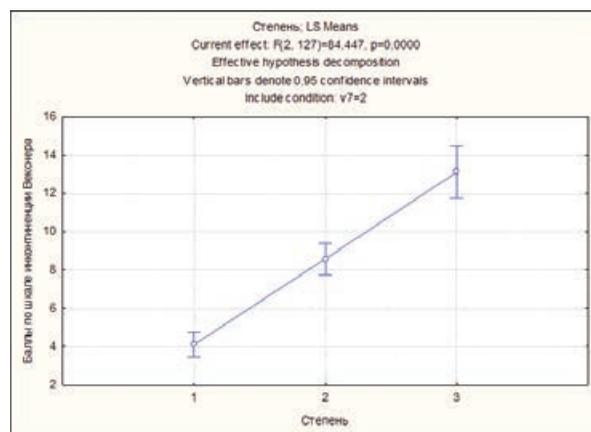


Рисунок 4. Результаты однофакторного дисперсионного анализа результатов балльной оценки степени выраженности НАС у женщин ($p < 0,01$)

ле в покое и при волевом сокращении анального сфинктера для всех степеней недостаточности анального сфинктера. Выявленные величины давления в анальном канале методом неперфузионной манометрии, позволяют проводить количественный анализ функционального состояния запирающего аппарата прямой кишки в зависимости от степени инконтиненции, что крайне важно для объективизации состояния пациента и анализа результатов проведенного лечения.

Крайне важным, по нашему мнению, является выявление достоверных референсных значений балльной оценки по шкале Векснера для каждой степени НАС и их корреляция с манометрическими показателями. Данный клинический инструмент прост в использовании и доступен практически на любом этапе медицинской помощи. Мы надеемся, что это позволит, в последующем, проводить скрининговые исследования по выявлению больных анальной инконтиненцией и правильно формулировать показания к назначению дорогостоящих и крайне эксклюзивных манометрических исследований, доступных только в специализированных стационарах.

Следует отметить, что внедренный новый параметр – градиент волевого сокращения – не является специфичным для градации недостаточности анального сфинктера и может совпадать у пациентов с недостаточностью анального сфинктера I степени и у здоровых лиц. Роль и место данного параметра в комплексной сфинктерометрии подлежит дальнейшему изучению.

ЛИТЕРАТУРА

1. Кайзер А.М. Колоректальная хирургия. Издательство Панфилова. М. – 2011. – с. 192.
2. Шельгин Ю.А. Справочник по колопроктологии. М: Литтера. – 2012. – с. 191-193.
3. Шельгин Ю.А., Фоменко О.Ю., Веселов В.В. и соавт. Нормативные показатели давления в анальном канале при неперфузионной манометрии. Колопроктология. – 2015. – № 3 (53). – с. 4-10.
4. Bharucha A.E., Wald A., Enck P. et al. Functional Anorectal Disorders. *Gastroenterology*. – 2006; 130 (5): 1510-1518.
5. Bharucha A.E., Zinsmeister A.R., Locke G.R. et al. Prevalence and burden of fecal incontinence: a population-based study in women. *Gastroenterology*. – 2005. – v. 129. – p. 42-49.
6. Jorge J.M., Wexner S.D. Etiology and management of fecal incontinence. *Dis. Colon Rectum*. – 1993. – № 1 (36): 77-97.
7. Koughnett J.M., Wexner S.D. Current management of fecal incontinence: choosing amongst treatment options to optimize outcomes. *World Journal of Gastroenterology*. – 2013. – v. 19 (48): 9216-9230.
8. Lestar B., Penninckx F., Rigauts H. et al. The internal anal sphincter cannot close the anal canal completely. *Int. J. Colorectal Dis.* – 1992; 7.(3): 159-61.
9. Stevens T.K., Soffer E.E., Palmer R.M. Fecal incontinence in elderly patients: Common, treatable, yet often undiagnosed. *Cleaveland clinic journal of medicine*. – 2003. – v. 70. № 5: 441-448.
10. Yoo S.Y., Bae K.S., Kang S.J. et al. How important is the role of the internal anal sphincter in fecal continence? An experimental study in dogs. *J. Pediatr. Surg.* – 1995; 30.5: 687-91.