
ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ МЕДИЦИНА И БИОЛОГИЯ

УДК 611.137.83

**ХИРУРГИЧЕСКАЯ АНАТОМИЯ ВНУТРИТАЗОВЫХ АНАСТОМОЗОВ
ВНУТРЕННЕЙ ПОЛОВОЙ АРТЕРИИ***А. В. Кузьменко¹, В. В. Дорощенкова²*¹Учреждение образования

«Гомельский государственный медицинский университет»

г. Гомель, Республика Беларусь,

²Учреждение образования

«Витебский государственный ордена Дружбы народов медицинский университет»

г. Витебск, Республика Беларусь

Цель: установить места наиболее частой локализации и количество внутритазовых анастомозов внутренней половой артерии.

Материал и методы. Материалом для исследования послужили 141 труп мужчин (в возрасте от 27 до 75 лет) и 29 трупов женщин (в возрасте от 32 до 82 лет), умерших в результате случайных причин, не связанных с патологией органов таза. Для достижения цели исследования применялись методы внутрисосудистой инъекции, препарирования и статистическая обработка полученных данных.

Результаты. Установлено, что наиболее часто формирование анастомозов внутренней половой артерии у мужчин и женщин отмечается в проксимальной и средней третях внутритазовой части этой артерии, редко — в ее дистальной трети. Нами выявлено отсутствие линейной связи между величиной диаметров внутренней половой артерии и значениями диаметров ее внутритазовых анастомозов у женщин и наличие такой связи у мужчин.

Заключение. Проведенное исследование показало, что внутритазовые анастомозы внутренней половой артерии у мужчин и женщин имеют определенную закономерность отхождения.

Ключевые слова: внутренняя половая артерия, внутритазовые анастомозы, полость таза.

Objective: to determine the most common sites of localization and number of the intrapelvic anastomoses of the internal pudendal artery.

Material and methods. The material for the research was 141 dead bodies of men (at the age from 27 to 75) and 29 dead bodies of women (at the age from 32 to 82) who had died of causes not related to pelvic pathology. The vascular injection method, preparation method, and statistical processing of the obtained data were used to achieve the aim of the research.

Results. It has been found out that in the men and women the intrapelvic anastomoses of the internal pudendal artery are most often formed in the proximal and middle one thirds of the intrapelvic part of the artery, significantly rarely — in its distal one third. There is no linear correlation between the sizes of the diameters of the internal pudendal artery and sizes of its intrapelvic anastomoses in the women but there is such a correlation in the men.

Conclusion. The performed research has demonstrated that the intrapelvic anastomoses of the internal pudendal artery in the men and women have a definite pattern of their origination.

Key words: internal pudendal artery, intrapelvic anastomoses, pelvic cavity.

A. V. Kuzmenko, V. V. Doroschenkova**The Surgical Anatomy of the Intrapelvic Anastomoses of the Internal Pudendal Artery****Problemy Zdorov'ya i Ekologii. 2019 Jul-Sep; Vol 61 (3): 80-85****Введение**

Внутренняя половая артерия (ВПоА) являются одной из ветвей внутренней подвздошной артерии (ВПА), на которой нередко выполняют оперативные вмешательства в связи с наличием аневризм или псевдоаневризм, а также в случае повреждения этого сосуда [1, 2, 3]. При развившемся у пациента кровотечении из поврежденной а. pudenda interna перед хирургом стоит задача не только остановить этот процесс, но и предотвратить его появление в послеоперационном периоде. С целью профилактики вторичных кровотечений из ВПоА оперирующему врачу необходимо не только выполнить лигирование этой артерии или

сформировать в ее проксимальной трети эмбол, но и исключить из кровотока участки этого сосуда, содержащие скопления анастомозов [3].

Следует отметить, что, несмотря на растущий интерес клиницистов к вариантной анатомии анастомотических ветвей а. pudenda interna, количество исследований, направленных на повышение уровня детализации данных по топографии и разновидностях анастомозирования этой артерии, остается незначительным. В специализированных литературных источниках, как правило, акцентируется внимание на перечислении артерий, с которыми ВПоА может формировать артериальные соустья, и на частоту встречаемости этих анасто-

мозов [4, 5]. При этом не описываются места, где частота встречаемости анастомотических ветвей *a. pudenda interna* наиболее высокая по сравнению с другими участками этой артерии.

Таким образом, остаются актуальными исследования, направленные на получение данных по анатомии коллатерального русла ВПолА.

Цель исследования

Установить места наиболее частой локализации и количество внутритазовых анастомозов внутренней половой артерии.

Материалы и методы

Результаты получены нами в ходе проведения исследования на 141 нефиксированном трупе мужчин (возраст от 27 до 75 лет) и на 29 нефиксированных трупах женщин (возрасте от 32 до 82 лет) с обеих сторон полости таза. Измерение длины выделенных сосудов выполнили с помощью штангенциркуля ШЦ-II-160-0,05, а размеры их диаметров установили с помощью микрометра МК-63. Перед выполнением работы инструменты прошли специализированную метрологическую поверку. Полученный материал собран в соответствии с законодательством Республики Беларусь.

Для осуществления доступа к бифуркации аорты и сосудам полости таза выполняли срединную лапаротомию от уровня мечевидного отростка грудины до лобкового симфиза. Затем смещали большой сальник, петли тонкой кишки и толстую кишку по направлению к диафрагме. После этого осуществляли рассечение заднего листка париетальной брюшины и последовательно выделяли бифуркацию аорты, а также общую, наружную и внутреннюю подвздошные артерии. У места отхождения общей и наружной подвздошных артерий накладывали зажимы Федорова, после чего пунктировали шприцем *a. iliaca communis* и вводили в нее 50 мл раствора красной туши. Введение контраста повышало степень визуализации ветвей ВПА и их внутритазовых анастомозов.

Препарирование артерий малого таза в первую очередь начинали со смещения в медиальную сторону заднего листка париетальной брюшины и снятия с помощью анатомических пинцетов и сосудистых ножниц соединительной ткани с ВПА и пупочной артерии (ПупА) на одной из половин *cavitas pelvis*. Затем последовательно выделяли следующие артерии: верхние мочепузырные (ВМоА), нижнюю мочепузырную (НМоА), маточную (МА), запирательную (ЗА), среднюю прямокишечную (СрПрА), внутреннюю половую (ВПолА), нижнюю ягодичную (НЯА), верхнюю ягодичную (ВЯА) и боковую крестцовую (БКА). Препарировали внутритазовые анастомозы этих артерий (в случаях их наличия).

Статистический метод исследования проводили в среде специализированного пакета

MedStat (лицензионная версия № 3, серийный номер MS 000050). Для определения вида распределения (подчиняющегося нормальному закону или отличающегося от него) полученных числовых вариационных рядов осуществляли вычисление *W*-критерия Шапиро-Уилка. Расчеты показали, что все вариационные ряды подчиняются нормальному закону распределения. Затем вычисляли значения средних длин и диаметров ВПолА и ее внутритазовых анастомозов. Для проведения сравнительной оценки между размерами диаметров *a. pudenda interna* и ее анастомотических ветвей у мужчин и женщин рассчитывали *T*-критерий Стьюдента для двух независимых выборок. С целью выявления корреляционной связи между увеличением диаметра ВПолА у людей обоего пола и увеличением диаметров ее внутритазовых анастомозов рассчитывали коэффициент корреляции Пирсона (*R*).

Результаты и обсуждение

Установлено, что у мужчин значение средней длины ВПолА составляет 5,5 см при ДИ = (4,9; 6,0) см, а размер среднего диаметра этой артерии — 4,6 мм при ДИ = (4,1; 5,2) мм. При этом среднее значение длины внутритазовых анастомозов *a. pudenda interna* составляет 1,5 см при ДИ = (1,3; 1,7) см, а размер среднего диаметра этой артерии — 1,9 мм при ДИ = (1,6; 2,2) мм.

В результате наших исследований выявлено 32 внутритазовых артериальных анастомоза ВПолА (что составляет 22,7 % случаев) на правой половине таза. При этом в 0,7 % (у 1 мужчины) было обнаружено два артериальных соустья *a. pudenda interna*. Большинство внутритазовых анастомозов ВПолА, по нашим данным, локализуются в проксимальной и средней третях этой артерии. Нами выявлены анастомотические ветви в проксимальной трети внутритазовой части ВПолА в 43,8 % случаев (14 анастомозов), а в средней трети этой артерии — 46,9 % случаев (15 анастомозов). По результатам наших исследований, внутритазовые артериальные соустья *a. pudenda interna* отходят от дистальной трети в 9,4 % случаев (3 анастомоза).

Следует отметить, что анастомотические ветви ВПолА на правой половине полости таза у мужчин ответвляются от задней стенки этой артерии в 7,0 % случаев (10 препаратов). При этом от латеральной стенки *a. pudenda interna* отходят анастомозы в 6,3 % случаев (9 препаратов), от медиальной стенки этой артерии — в 5,6 % случаев (8 препаратов), от передней стенки ВПолА — в 3,5 % случаев (5 препаратов).

Установлено, что на правой половине таза ВПолА наиболее часто формирует анастомотические ветви с НЯА (рисунок 1), что состав-

ляет 11,3 % случаев (16 препаратов). Нами отмечены также варианты анастомозирования внутритазовой части *a. pudenda interna* справа с НМоА в 4,2 % случаев (6 препаратов), с

СрПрА — в 3,5 % случаев (5 препаратов), с ЗА — в 1,4 % случаев (2 препарата), с ВЯА — в 1,4 % случаев (2 препарата), с БКА — в 0,7 % случаев (1 препарат).



Рисунок 1 — Артерии и анастомозы на правой половине полости таза 70-летнего мужчины: 1 — пупочная артерия; 2 — внутренняя половая артерия; 3 — нижняя ягодичная артерия; 4 — верхняя ягодичная артерия; 5 — внутренняя подвздошная артерия; 6 — анастомоз между внутренней половой и нижней ягодичной артерией

На левой половине таза у мужчин ВПоА в проксимальной трети формирует артериальные соустья в 34,5 % случаев (10 анастомозов). В средней трети внутритазовой части *a. pudenda interna* анастомозы нами обнаружены в 37,9 % случаев (11 анастомозов), а в дистальной трети этой артерии — в 27,6 % случаев (8 анастомозов).

По результатам наших исследований, на левой половине таза наиболее часто анастомотические ветви ВПоА отходят от ее задней стенки — в 11,3 % случаев (16 препаратов). При этом от латеральной стенки этой артерии анастомозы отходят в 4,9 % случаев (7 препаратов), от медиальной стенки — в 3,5 % случаев (5 препаратов). Наиболее редко артериальные соустья отходят от передней стенки *a. pudenda interna*. Этот вариант отхождения зафиксирован нами в 0,7 % случаев (1 препарат).

По нашим данным, ВПоА наиболее часто анастомозирует с НЯА, что составляет 10,6 % случаев (15 препаратов). *A. pudenda interna* формирует также анастомотические ветви с НМоА в 3,5 % случаев (5 препаратов), с ВЯА — в 2,8 % случаев (4 препарата), со СрПрА — в 2,1 % случаев (3 препарата). Наиболее редко

ВПоА анастомозирует с БКА и ЗА, что составляет 0,7 % случаев (1 препарат).

Для проведения сравнительной характеристики значений среднего диаметра ВПоА у мужчин со средним диаметром внутритазовых анастомозов этой артерии мы использовали критерий Стьюдента ($T = 8,79$ при $p < 0,001$). Установлено, что размеры средних диаметров *a. pudenda interna* и ее внутритазовых анастомотических ветвей у мужчин отличаются на статистически значимом уровне. Из этого следует, что среднее значение диаметра ВПоА достоверно превышает среднее значение диаметра внутритазовых анастомозов этой артерии.

На основании расчета коэффициента корреляции Пирсона ($R=0,412$ при $p=0,026$) нами выявлено, что существует линейная корреляционная связь между значениями диаметров ВПоА и значениями диаметров анастомотических ветвей этой артерии. Таким образом, с увеличением диаметра *a. pudenda interna* у мужчин отмечается увеличение диаметров её внутритазовых анастомозов.

В результате анализа полученных данных установлено, что среднее значение длины

ВПоЛА у женщин составляет 6,3 см при ДИ = (3,7; 8,8) см, а среднее значение длины ее анастомотических ветвей — 1,1 см при ДИ = (0,8; 1,4) см. При этом значение среднего диаметра а. pudenda interna составляет 4,3 мм при ДИ = (3,8; 4,7) мм, а у ее внутритазовых анастомозов величина среднего диаметра — 2,0 мм при ДИ = (1,7; 2,4) мм.

На правой половине таза у женщин внутритазовые артериальные соустья ВПоЛА наиболее часто ответвлялись в средней трети этой артерии, что составляет 54,5 % случаев (6 анастомозов). Следует отметить, что от проксимальной трети а. pudenda interna анастомотические ветви отходят в 45,4 % случаев (5 анастомозов), а в дистальной трети внутритазовой части этой артерии анастомозы нами не были обнаружены.

У женщин на правой половине таза внутритазовые анастомозы ответвляются от медиальной стенки ВПоЛА в 13,8 % случаев (4 препарата). От латеральной и задней стенок а. pudenda interna анастомотические ветви отходят в 10,3 % случаев (3 препарата), а от передней стенки этой артерии — в 3,4 % (1 препарат).

Согласно нашим данным, ВПоЛА у женщин на правой половине таза наиболее часто анастомозирует с НЯА (рисунок 2), что составляет 10,3 % случаев (3 препарата).

Нами также зафиксированы варианты анастомозирования а. pudenda interna с одинаковой частотой с СрПрА, с ВЯА и МА (рисунок 3) в 6,9 % случаев (2 препарата). Следует отметить, что ВПоЛА также анастомозирует на правой половине таза с НМоА и БКА в 3,4 % случаев (1 препарат).



Рисунок 2 — Артерии и анастомоз на правой половине полости таза 58-летней женщины:
1 — пупочная артерия; 2 — внутренняя половая артерия; 3 — нижняя ягодичная артерия;
4 — верхняя ягодичная артерия; 5 — боковая крестцовая артерия; 6 — внутренняя подвздошная;
7 — анастомоз между внутренней половой и нижней ягодичной артерией

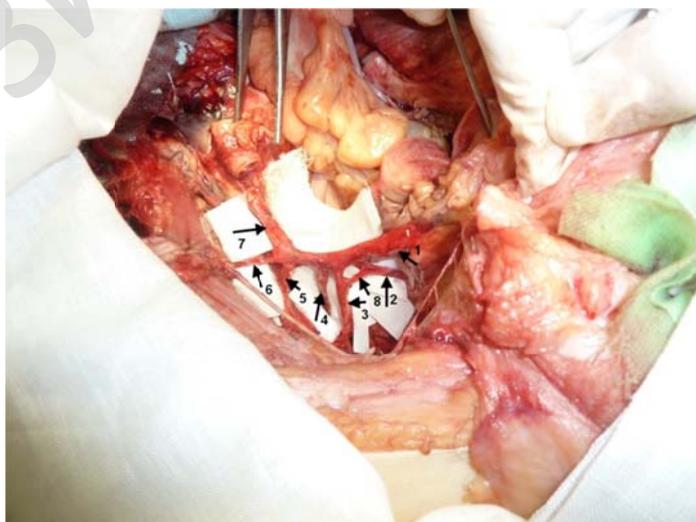


Рисунок 3 — Артерии и анастомоз на правой половине полости таза 49-летней женщины:
1 — пупочная артерия; 2 — маточная артерия; 3 — внутренняя половая артерия; 4 — нижняя
ягодичная артерия; 5 — верхняя ягодичная артерия; 6 — боковая крестцовая артерия;
7 — внутренняя подвздошная артерия; 8 — анастомоз между маточной и внутренней половой артерией

В целом у женщин на правой половине таза нами выделены 11 внутритазовых анастомозов, что составляет 37,9 % случаев.

Установлено, что у женщин на левой половине таза внутритазовые анастомозы ВПола наиболее часто отходят от проксимальной трети этой артерии, что составляет 57,1 % случаев (4 анастомоза). А. pudenda interna формирует в 28,6 % случаев (2 анастомоза) анастомотические ветви в средней трети своей внутритазовой части. В дистальной трети этой артерии нами обнаружен лишь 1 анастомоз, что составляет 14,3 % случаев.

По результатам наших исследований, от передней и задней стенок ВПола у женщин на левой половине таза ответвляются с одинаковой частотой внутритазовые анастомозы, что составляет 10,3 % случаев (3 препарата). От латеральной стенки а. pudenda interna анастомотические ветви отходят в 3,4 % случаев (1 препарат). Ответвление артериальных соустьев от медиальной стенки внутритазовой части ВПола нами не обнаружено.

Следует отметить, что у женщин в cavitas pelvis слева внутритазовая часть ВПола анастомозирует с одинаковой частотой с НЯА, ПуА, СрПрА, МА, ЗА. Частота встречаемости этих анастомозов составляет 3,4 % случаев (1 препарат). На левой половине таза у женщин а. pudenda interna наиболее часто формирует анастомозы с ВЯА, что составляет 6,9 % случаев (2 препарата).

В целом в cavitas pelvis слева у женщин нами обнаружены 7 внутритазовых анастомозов ВПола, что составляет 24,1 % случаев.

Установлено, что у женщин значения средних диаметров а. pudenda interna и ее внутритазовых анастомотических ветвей отличаются на статистически значимом уровне (значение критерия Стьюдента составило $T = 8,7$ при $p < 0,001$). Таким образом, среднее значение диаметра ВПола у женщин достоверно превышает среднее значение диаметра внутритазовых анастомозов этой артерии.

При проведении корреляционного анализа нами выявлено отсутствие линейной связи между величинами диаметров ВПола и значениями диаметров анастомотических ветвей этой артерии (значение коэффициента корреляции Пирсона составило $R = 0,107$ при $p = 0,68$). Из этого следует, что с увеличением диаметра а. pudenda interna у женщин не отмечается увеличение диаметров её внутритазовых анастомозов.

Базируясь на полученных результатах исследования, следует отметить, что вне зависимости от пола наиболее вероятными местами локализации анастомотических ветвей внутритазовой части ВПола являются проксимальная

и средняя трети этой артерии. Следовательно, для достижения надежного гемостаза в послеоперационном периоде эти участки а. pudenda interna необходимо исключить из кровотока при разрыве аневризмы или псевдоаневризмы в cavitas pelvis. Наиболее эффективным оперативным приемом в этой ситуации является суперселективная эндоваскулярная эмболизация ВПола. При выполнении такой операции титановые спирали размещают внутри русла а. pudenda interna дистальнее и проксимальнее участка этой артерии, который необходимо заблокировать эмболом.

В случае выполнения открытой операции, направленной на селективное лигирование ВПола, следует сначала выполнять ее перевязывание вблизи места отхождения, а затем накладывать несколько лигатур на протяжении проксимальной и средней третей внутритазовой части этого сосуда. Однако необходимо подчеркнуть, что селективное перевязывание а. pudenda interna оправдано в тех случаях, когда отсутствует прилежание и сращение внутренней подвздошной вены (ВПВ) с медиальной или латеральной стенкой этой артерии на значительном протяжении ее длины. В такой ситуации отделение ВПВ от ВПола несет высокий риск ятрогенного повреждения вены. Приемлемой операцией в этом случае является лигирование ВПА.

Заключение

1. Анастомотические ветви ВПола у мужчин и женщин наиболее часто встречаются в проксимальной и средней третях внутритазовой части этой артерии. Редкое формирование этих соустьев отмечается в дистальной трети а. pudenda interna.

2. Присутствует линейная корреляционная связь между размерами диаметров ВПола и размерами диаметров ее внутритазовых анастомозов у мужчин, но отсутствует у женщин.

3. Среднее значение диаметра ВПола у мужчин и женщин превышает среднее значение диаметра внутритазовых соустьев этой артерии на статистически значимом уровне различия.

ЛИТЕРАТУРА

1. Cheng Sh, Xu L, Li G, Chen Y, Hu H, Zhang Zh. Superselective internal iliac arterial embolization for severe hemorrhage following radical prostatectomy. *Oncol Lett.* 2012;4(3):521-23. doi: 10.4329/wjr.v9.i4.155.
2. Winship IR, Armitage GA, Krishnang R, Dong B, Todd KG, Shuaib A. Augmenting collateral blood flow during ischemic stroke via transient aortic occlusion. *J Cereb Blood Flow Metab.* 2014;34(1):61-71. doi: 10.1038/cbfm.2013.162.
3. Burdick TS, Hoffer EK, Kooy T, Ghodke B, Stames BW, Valji K. Which arteries are expendable? The practice and pitfalls of embolization throughout the body. *Semin Intervent Radiol.* 2008;25(3):191-203. doi: 10.1055/s-0028-1085925.
4. Кованов ВВ, Аникина ТИ. Хирургическая анатомия артерий человека. Москва, РФ: Медицина; 1974. 360 с.
5. Минеев КП. Клинико-морфологические аспекты перевязки сосудов таза. Свердловск, РФ: Изд. Урал. ун-та; 1990. 180 с.

REFERENCES

1. Cheng Sh, Xu L, Li G, Chen Y, Hu H, Zhang Zh. Superselective internal iliac arterial embolization for severe hemorrhage following radical prostatectomy. *Oncol Lett.* 2012;4(3):521-23. doi: 10.4329/wjr.v9.i4.155.
2. Winship IR, Armitage GA, Krishnang R, Dong B, Todd KG, Shuaib A. Augmenting collateral blood flow during ischemic stroke via transient aortic occlusion. *J Cereb Blood Flow Metab.* 2014;34(1):61-71. doi: 10.1038/cbmf.2013.162.
3. Burdick TS, Hoffer EK, Kooy T, Ghodke B, Stames BW, Valji K. Which arteries are expendable? The practice and pitfalls of embolization throughout the body. *Semin Intervent Radiol.* 2008;25(3):191-203. doi: 10.1055/s-0028-1085925.
4. Kovanov VV, Anikina TI. *Hirurgicheskaya anatomia arteriy cheloveka.* Moskva, RF: Medicina; 1974. 360 p. (in Russ.)
5. Mineev KP. *Klinikomorfologicheskie aspekty pereviazki sosedov taza.* Sverdlovsk, RF: Izd. Ural. univer; 1990. 180 p. (in Russ.)

Адрес для корреспонденции

246000, Республика Беларусь,
г. Гомель, ул. Ланге, 5,
УО «Гомельский государственный медицинский университет»,
кафедра анатомии человека,
Тел. моб.: +375 33 3417868,

e-mail: alexx36.00@mail.ru
Кузьменко Александр Викторович

Сведения об авторах

Кузьменко А.В., к.м.н., доцент кафедры анатомии человека УО «Гомельский государственный медицинский университет».
Дорошенко В.В., лаборант 1-й категории, кафедры анатомии человека УО «Витебский государственный ордена Дружбы народов медицинский университет».

Address for correspondence

246000, The Republic of Belarus,
Gomel, Lange Str., 5,
Gomel State Medical University,
Department of human anatomy,
Mob.tel.: +375 33 3417868
e-mail: alexx36.00@mail.ru
Kuzmenko Alexander Victorovich

Information about of the authors

Kuzmenko A.V., PhD, Ass. Professor, department of human anatomy, Gomel State Medical University.
Doroschenko V.V., department of human anatomy, Vitebsk State Order of Peoples' Friendship Medical University.

Поступила 19.06.2019

ОБЩЕСТВЕННОЕ ЗДОРОВЬЕ И ЗДРАВООХРАНЕНИЕ, ГИГИЕНА

УДК 614.2: 616-07

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ SWOT-АНАЛИЗА В УЧРЕЖДЕНИИ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ ПРИ ВНЕДРЕНИИ ТЕЛЕКОНСУЛЬТИРОВАНИЯ

И. Н. Мороз

Учреждение образования
«Белорусский государственный медицинский университет»
г. Минск, Республика Беларусь

Цель: оценить потенциал учреждения здравоохранения для внедрения телеконсультирования при оказании первичной медицинской помощи населению с использованием SWOT-анализа.

Материалы и методы. При проведении исследования использованы: метод экспертных оценок, метод SWOT-анализа, социологический, статистический метод. Объект исследования - учреждение здравоохранения «Островецкая центральная районная больница», работа велась со специалистами первичной медицинской помощи. Были проанализированы ресурсы и деятельность УЗ «Островецкая ЦРБ» с 2013 по 2017 гг.

Результаты. Проведена оценка потенциала учреждения здравоохранения для внедрения телеконсультирования при оказании первичной медицинской помощи населению с использованием SWOT-анализа. Показано, что метод SWOT-анализа может быть использован руководителем учреждения здравоохранения при стратегическом планировании и управлении. Описаны этапы проведения и использования SWOT-анализа при внедрении телеконсультирования при оказании первичной медицинской помощи.

Заключение. Использование SWOT-анализа позволило обосновать стратегию управленческого решения по внедрению телеконсультирования в деятельность учреждения здравоохранения.

Ключевые слова: SWOT-анализ, учреждение здравоохранения, стратегическое планирование, первичная медицинская помощь, телеконсультирование.

Objective: to assess the potential of a healthcare institution for the implementation of teleconsulting aimed at the provision of primary medical care to population using the SWOT analysis.

Material and methods. The method of expert estimations, method of SWOT analysis, sociological, statistical methods were employed during the research. The object of the research was the health care institution «Ostrovets Central District Hospital», and the work was done together with the primary care specialists. The facilities and activities of Ostrovets Central District Hospital over 2013–2017 were analyzed.

Results. The potential of the health care institution for the implementation of teleconsulting aimed at the provision of primary medical care to population using the SWOT analysis has been assessed. It has been shown that the method of SWOT analysis can be used by the head of the healthcare institution for strategic planning and management. The stages of the research and SWOT analysis during the implementation of teleconsulting in the provision of primary health care have been described.