

ИНВОЛЮЦИОННЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ МОРФОМЕТРИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ПОЧЕЧНОЙ ЛОХАНКИ И БОЛЬШИХ ПОЧЕЧНЫХ ЧАШЕК ЧЕЛОВЕКА (ПО ДАННЫМ МУЛЬТИСПИРАЛЬНОГО КОМПЬЮТЕРНО-ТОМОГРАФИЧЕСКОГО ИССЛЕДОВАНИЯ)

А. В. Стабрედов, Р. И. Асфандияров, А. И. Краюшкин, А. В. Смирнов, В. Л. Загребин

*Волгоградский государственный медицинский университет,
кафедра анатомии человека, кафедра патологической анатомии,
кафедра гистологии, эмбриологии, цитологии,
Астраханская государственная медицинская академия,
кафедра гистологии, цитологии, эмбриологии, кафедра нормальной анатомии*

Выявлены инволюционные изменения морфометрических параметров почечных лоханок и больших почечных чашек человека. Большинство параметров почечных чашек, вместе с размерами почек, к зрелому периоду уменьшаются, а в инволютивном и старческом возрасте параметры почечных чашек заметно увеличивается. Выявлено, что у лиц мужского пола инволютивные изменения почечных лоханок более выражены, чем у женщин. Указанные изменения не могут не сказаться отрицательно на уродинамике, вызывая нарушение оттока мочи и усугубляя нарушение выделительной функции почек.

Ключевые слова: почечные лоханки, почечные чашки, инволюция, компьютерная томография.

INVOLUTION OF MORPHOMETRIC PARAMETERS OF RENAL PELVIS AND GREATER CALYCES ACCORDING TO COMPUTER TOMOGRAPHY

A. V. Stabredov, R. I. Asfandiarov, A. I. Kraiushkin, A. V. Smirnov, V. L. Zagrebina

We revealed involution of morphometric data of human renal pelvis and greater calyces. Most renal pelvis parameters decrease in adulthood together with the size of kidneys. At the age of involution and in old age the parameters of calyces increase apparently. Male subjects showed a greater degree of involution than females. These changes cannot but affect urodynamics causing disturbance of urine outflow and aggravating the disturbance of renal excretion.

Key words: calyces, renal pelvis, involution, computer tomography.

Вопросы морфологии мочевыводящих структур почки человека, несмотря на свою крайнюю актуальность [4, 10], до настоящего времени изучены недостаточно [1, 7, 8, 9], это касается прежде всего сведений об инволюционных изменениях лоханок и почечных чашечек.

ЦЕЛЬ РАБОТЫ

Выявить инволюционные изменения морфометрических параметров почечных лоханок и больших почечных чашек человека.

МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЯ

Мультиспиральная компьютерная томография (МСКТ) почек 171 человека в возрасте от 16 до 90 лет проводилась на базе отделения компьютерной диагностики больницы ФГУЗ КБ № 123 ФМБА РФ (г. Одинцово, Московская область). Исследование проводилось по показаниям, не связанным с урологическими заболеваниями.

В работе использована возрастная периодизация постнатального онтогенеза по Л. К. Семеновой (Москва-Одесса, 1975) [5, 6].

Распределение обследованных по полу и возрасту при проведении МСКТ представлено в табл. 1.

Исследование проводилось на рентгеновском мультиспиральном компьютерном томографе Aquilion 64 фирмы Toshiba (Япония).

Таблица 1

Распределение обследованных по полу и возрасту при проведении МСКТ

Возраст	Мужской пол	Женский пол
Юношеский (16—21 год)	13	12
Первый взрослый (22—30 лет)	18	13
Второй взрослый (31—40 лет)	17	13
Зрелый (41—60 лет)	15	14
Инволютивный (61—75 лет)	14	14
Старческий (старше 75 лет)	13	15
Всего обследованных	90	81

Методика МСКТ включала сканирование органов брюшной полости и забрюшинного пространства в портальную и экскреторную фазы после внутривенного болюсного контрастирования йодосодержащими препаратами. Контрастное вещество с концентрацией йода не менее 350 мг/мл вводили с помощью инжектора со скоростью 3,5 или 4,5 мл/с. Необходимое и достаточное количество контрастного препарата было не менее 100 мл из расчета 1—1,5 мл на 1 кг массы пациента (рис.).

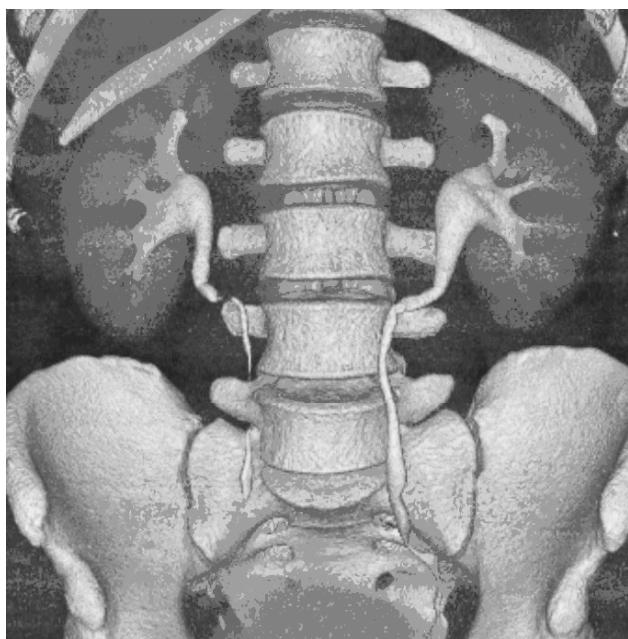


Рис. Мультиспиральная компьютерная томограмма мочевыводящих структур почек женщины 42 лет (двустороннее расширение почечных чашек)

Сканирование в портальную фазу проводилось на 1—1,5 минутах после начала введения контрастного препарата, сканирование в экскреторную фазу — че-

рез 6 минут. Постпроцессорная обработка включала построение объемных (3D) и мультипланарных реконструкций (MPR) на основе изображений обеих фаз постконтрастного сканирования.

Обработку томограмм проводили при помощи пакета программ a Film Workstation and Merge eMed торговой марки Merge Healthcare. Параметры мочевыводящих структур почек определяли по общепринятой методике [2, 3].

Полученный цифровой материал обработан с помощью пакета стандартных программ Microsoft Excell пакета Statistica 7.0.

Представленные различия количественных показателей сравнительного анализа считали значимыми при $p < 0,05$ по критериям Манна-Уитни и Стьюдента.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Цифровые данные, полученные при измерении почечной лоханки, приведены в табл. 2.

Длина и ширина верхней большой почечной чашки в изученных возрастных группах представлены в табл. 3.

Длина и ширина средней большой почечной чашечки в изученных возрастных группах приведены в табл. 4.

Длина и ширина нижней большой почечной чашки в изученных возрастных группах отображены в табл. 5.

Таблица 2

Высота, ширина и толщина почечной лоханки по данным мультиспиральной компьютерной томографии, мм

Возраст			Высота лоханки				Ширина лоханки				Толщина лоханки			
			<i>M</i>	δ	<i>m</i>	<i>p</i>	<i>M</i>	δ	<i>m</i>	<i>p</i>	<i>M</i>	δ	<i>m</i>	<i>p</i>
Юношеский (16—21 год)	м	пр	25,0	1,64	1,50	0,05	23,0	1,51	1,38	0,05	12,0	0,79	0,72	0,05
		лев	22,0	1,44	1,32	0,03	23,0	1,51	1,38	0,03	12,0	0,79	0,72	0,03
	ж	пр	23,0	1,51	1,38	0,05	23,0	1,51	1,38	0,05	7,0	0,46	0,42	0,05
		лев	22,0	1,44	1,32	0,04	22,0	1,44	1,32	0,04	9,0	0,59	0,54	0,04
Первый взрослый (22—30 лет)	м	пр	20,2	1,33	1,21	0,04	19,0	1,25	1,14	0,04	13,25	0,87	0,80	0,04
		лев	19,5	1,28	1,17	0,04	23,5	1,54	1,41	0,04	13,0	0,85	0,78	0,04
	ж	пр	21,33	1,40	1,28	0,04	19,66	1,29	1,18	0,04	10,33	0,68	0,62	0,04
		лев	21,33	1,40	1,28	0,04	20,0	1,31	1,20	0,04	9,66	0,63	0,58	0,04
Второй взрослый (31—40 лет)	м	пр	19,43	1,27	1,17	0,04	20,0	1,31	1,20	0,04	11,67	0,77	0,70	0,04
		лев	18,33	1,20	1,10	0,04	20,86	1,37	1,25	0,04	12,21	0,80	0,73	0,04
	ж	пр	20,5	1,34	1,23	0,03	19,0	1,25	1,14	0,03	9,2	0,60	0,55	0,03
		лев	19,5	1,28	1,17	0,03	18,2	1,19	1,09	0,03	11,0	0,72	0,66	0,03
Зрелый (41—60 лет)	м	пр	16,53	1,08	0,99	0,03	19,52	1,28	1,17	0,03	9,76	0,64	0,59	0,03
		лев	17,15	1,13	1,03	0,03	18,78	1,23	1,13	0,03	10,58	0,69	0,63	0,03
	ж	пр	19,77	1,30	1,19	0,03	18,86	1,24	1,13	0,03	11,66	0,77	0,70	0,03
		лев	19,47	1,28	1,17	0,03	18,78	1,23	1,13	0,03	11,52	0,76	0,69	0,03
Инволютивный (61—75 лет)	м	пр	19,0	1,25	1,14	0,03	19,0	1,25	1,14	0,03	11,53	0,76	0,69	0,03
		лев	20,36	1,34	1,22	0,03	20,72	1,36	1,24	0,03	13,9	0,91	0,83	0,03
	ж	пр	19,0	1,25	1,14	0,03	20,0	1,31	1,20	0,03	10,1	0,66	0,61	0,03
		лев	18,38	1,21	1,10	0,03	21,38	1,40	1,28	0,03	11,9	0,78	0,71	0,03
Старческий (старше 75 лет)	м	пр	16,83	1,10	1,01	0,02	22,25	1,46	1,34	0,02	13,16	0,86	0,79	0,02
		лев	19,25	1,26	1,16	0,02	28,33	1,86	1,70	0,02	14,33	0,94	0,86	0,02
	ж	пр	18,33	1,20	1,10	0,02	20,66	1,36	1,24	0,02	11,4	0,75	0,68	0,02
		лев	18,06	1,18	1,08	0,02	21,0	1,38	1,26	0,02	12,53	0,82	0,75	0,02

Примечание. Здесь и далее: *M* — среднее арифметическое, δ — среднеквадратическое отклонение, *m* — ошибка среднего, *p* — критерий значимости.

Таблица 3

**Длина и ширина верхней большой почечной чашечки
по данным мультиспиральной компьютерной томографии, мм**

Возраст			Длина верхней большой чашечки				Ширина верхней большой чашечки			
			<i>M</i>	<i>∅</i>	<i>m</i>	<i>p</i>	<i>M</i>	<i>∅</i>	<i>m</i>	<i>p</i>
Юношеский (16—21 год)	м	пр	19,00	0,99	0,675	0,05	8,0	0,915	0,69	0,05
		лев	19,00	0,99	0,65	0,04	7,0	0,46	0,42	0,04
	ж	пр	16,00	0,91	0,62	0,05	9,0	0,59	0,54	0,05
		лев	16,5	0,85	0,55	0,04	9,25	0,875	0,66	0,04
Первый взрослый (22—30 лет)	м	пр	17,33	0,8	0,55	0,03	7,0	0,755	0,57	0,03
		лев	15,0	0,75	0,47	0,04	6,0	0,935	0,75	0,04
	ж	пр	23,00	0,85	0,53	0,05	7,0	0,78	0,59	0,05
		лев	22,0	0,85	1,07	0,05	6,0	0,795	0,6	0,05
Второй взрослый (31—40 лет)	м	пр	22,22	0,77	0,43	0,04	5,8	0,795	0,6	0,04
		лев	20,0	0,725	0,46	0,04	4,5	0,83	0,625	0,04
	ж	пр	18,5	0,81	0,51	0,04	6,0	0,755	0,57	0,04
		лев	25,33	0,725	0,47	0,04	4,0	0,72	0,545	0,04
Зрелый (41—60 лет)	м	пр	18,7	0,655	0,415	0,04	4,0	0,752	0,585	0,04
		лев	18,5	0,68	0,43	0,04	4,0	0,745	0,565	0,04
	ж	пр	18,2	0,735	0,5	0,05	4,5	0,75	0,565	0,05
		лев	17,6	0,725	0,485	0,05	4,8	0,745	0,565	0,05
Инволютивный (61—75 лет)	м	пр	20,00	0,75	0,475	0,05	7,2	0,755	0,57	0,05
		лев	20,25	0,81	0,51	0,05	9,5	0,82	0,62	0,05
	ж	пр	18,71	0,75	0,475	0,05	6,0	0,795	0,6	0,05
		лев	18,1	0,73	0,46	0,05	7,0	0,85	0,64	0,05
Старческий (старше 75 лет)	м	пр	20,6	0,67	0,42	0,05	7,0	0,885	0,67	0,05
		лев	20,8	0,765	0,48	0,05	10,5	1,625	0,85	0,05
	ж	пр	21,28	0,725	0,46	0,05	6,6	1,64	1,24	0,05
		лев	20,5	0,715	0,45	0,05	7,16	1,67	1,26	0,05

Таблица 4

**Длина и ширина средней большой почечной чашки
по данным мультиспиральной компьютерной томографии, мм**

Возраст			Длина средней большой чашечки				Ширина средней большой чашечки			
			<i>M</i>	<i>∅</i>	<i>m</i>	<i>p</i>	<i>M</i>	<i>∅</i>	<i>m</i>	<i>p</i>
Юношеский (16—21 год)	м	пр	10,00	4,33	0,60	0,05	11,00	2,31	0,66	0,05
		лев	14,00	6,06	0,84	0,04	11,00	2,31	0,66	0,04
	ж	пр	9,00	3,90	0,54	0,05	11,00	2,31	0,66	0,05
		лев	12,00	5,19	0,72	0,04	11,00	2,31	0,66	0,04
Первый взрослый (22—30 лет)	м	пр	12,00	5,19	0,72	0,03	9,00	1,89	0,54	0,03
		лев	13,00	5,63	0,78	0,04	6,00	1,26	0,36	0,04
	ж	пр	12,00	5,19	0,72	0,05	9,00	1,89	0,54	0,05
		лев	13,00	5,63	0,78	0,05	6,00	1,26	0,36	0,05
Второй взрослый (31—40 лет)	м	пр	22,00	9,52	1,32	0,04	6,00	1,26	0,36	0,04
		лев	20,00	8,66	1,20	0,04	6,00	1,26	0,36	>0,05
	ж	пр	20,00	8,66	1,20	0,04	6,00	1,26	0,36	0,04
		лев	20,00	8,66	1,20	0,04	6,00	1,26	0,36	>0,05
Зрелый (41—60 лет)	м	пр	17,00	7,36	1,02	0,04	6,00	1,26	0,36	>0,05
		лев	16,00	6,93	0,96	0,04	4,00	0,84	0,24	0,04
	ж	пр	10,00	4,33	0,60	0,05	4,00	0,84	0,24	0,05
		лев	10,00	4,33	0,60	0,05	6,00	1,26	0,36	>0,05
Инволютивный (61—75 лет)	м	пр	12,00	5,19	0,72	0,05	5,00	1,05	0,30	0,05
		лев	11,50	4,98	0,69	0,05	4,00	0,84	0,24	>0,05
	ж	пр	10,00	4,33	0,60	>0,05	4,00	0,84	0,24	>0,05
		лев	10,00	4,33	0,60	>0,05	6,00	1,26	0,36	0,05
Старческий (старше 75 лет)	м	пр	20,00	8,66	1,20	0,05	6,00	1,26	0,36	0,05
		лев	16,50	7,14	0,99	0,05	6,00	1,26	0,36	0,05
	ж	пр	18,00	7,79	1,08	0,05	6,00	1,26	0,36	0,05
		лев	19,00	8,23	1,14	0,05	6,00	1,26	0,36	>0,05

Длина и ширина нижней большой почечной чашки по данным МСКТ, мм

Возраст			Длина нижней большой чашечки				Ширина нижней большой чашечки			
			<i>M</i>	<i>∅</i>	<i>m</i>	<i>p</i>	<i>M</i>	<i>∅</i>	<i>m</i>	<i>p</i>
Юношеский (16—21 год)	м	пр	15,0	1,7	0,72	0,05	6,0	1,25	0,36	0,05
		лев	10,0	1,69	0,72	0,04	8,0	1,67	0,48	0,04
	ж	пр	18,0	1,76	0,42	0,05	6,0	1,25	0,36	0,05
		лев	19,0	1,27	0,54	0,04	6,33	1,32	0,38	0,04
Первый взрослый (22—30 лет)	м	пр	16,33	1,44	0,8	0,03	9,0	1,88	0,54	0,03
		лев	17,66	1,83	0,78	0,04	8,0	1,67	0,48	>0,05
	ж	пр	18,0	1,42	0,62	0,05	9,0	1,88	0,54	0,05
		лев	19,0	1,36	0,58	0,05	8,0	1,67	0,48	0,05
Второй взрослый (31—40 лет)	м	пр	18,22	1,4	0,7	0,04	6,0	1,25	0,36	0,04
		лев	14,3	1,72	0,73	0,04	6,33	1,32	0,38	0,04
	ж	пр	19,25	1,49	0,55	0,04	5,5	1,15	0,33	0,04
		лев	18,75	1,55	0,66	0,04	6,0	1,25	0,36	0,04
Зрелый (41—60 лет)	м	пр	17,63	1,42	0,59	0,04	4,25	0,89	0,26	0,04
		лев	15,57	1,49	0,63	0,04	4,5	0,94	0,27	0,04
	ж	пр	16,53	1,28	0,7	0,05	6,0	1,25	0,36	0,05
		лев	17,6	1,62	0,69	0,05	5,6	1,17	0,34	0,05
Инволю- тивный (61—75 лет)	м	пр	16,44	1,41	0,69	0,05	5,8	1,21	0,35	0,05
		лев	14,77	1,96	0,83	0,05	7,25	1,51	0,44	0,05
	ж	пр	12,0	1,46	0,61	0,05	7,5	1,56	0,45	0,05
		лев	14,25	1,68	0,71	0,05	7,5	1,56	0,45	0,05
Старческий (старше 75 лет)	м	пр	17,5	1,22	0,79	0,05	8,0	1,67	0,48	0,05
		лев	19,1	2,02	0,86	0,05	7,5	1,46	0,42	0,05
	ж	пр	16,25	0,80	0,68	0,05	7,65	1,35	0,39	0,05
		лев	17,4	0,89	0,75	0,05	7,65	1,35	0,39	0,05

По нашим данным, высота лоханки у мужчин уменьшается от юношеского до зрелого возраста, а затем (в инволютивном и старческом возрасте) увеличивается. У женщин высота лоханки на протяжении всего изученного периода уменьшается.

Ширина лоханки у мужчин уменьшается до зрелого (слева) и инволютивного (справа) периодов, а в старческом периоде онтогенеза увеличивается. У женщин ширина лоханки уменьшается до второго взрослого (слева) и зрелого (справа) возрастов, а в инволютивном и старческом возрасте увеличивается.

Толщина лоханки у мужчин, как слева, так и справа, увеличивается до первого взрослого периода, во втором взрослом и зрелом уменьшается, а затем (в инволютивном и старческом возрасте) вновь увеличивается. У женщин толщина лоханки равномерно увеличивается от юношеского до старческого периода.

Длина верхней большой чашки, как у мужчин, так и у женщин, увеличивается ко второму взрослому периоду, затем к зрелому периоду уменьшается, а в инволютивном и старческом периоде увеличивается. Ширина верхней большой чашки уменьшается до зрелого возраста, а затем (в инволютивном и старческом периодах) увеличивается.

Длина средней почечной чашки у лиц обоего пола возрастает до второго взрослого периода онтогенеза, затем (в зрелом и инволютивном периодах) уменьшается и увеличивается только в старческом возрасте. Ширина средней почечной чашки уменьшается до зре-

лого (у мужчин с обеих сторон, у женщин справа) или инволютивного (у женщин слева) периода, а в старческом периоде увеличивается.

Длина нижней большой чашки у мужчин уменьшается до зрелого возраста, а затем (в инволютивном и старческом возрасте) увеличивается. У женщин длина нижней большой чашки увеличивается (левой — равномерно, правой — неравномерно). Ширина нижней почечной чашки у лиц обоего пола увеличивается до первого взрослого периода, затем (до зрелого возраста) уменьшается, и в инволютивном и старческом возрасте вновь увеличивается.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Большинство параметров почечных чашек, вместе с размерами почек, к зрелому периоду уменьшаются, а затем (в инволютивном и старческом возрасте), на фоне продолжения уменьшения размеров почек, параметры почечных чашек заметно увеличиваются. Особенно это касается такого параметра, как ширина больших почечных чашек (прежде всего у лиц мужского пола). Объем мочевыводящих структур некоторых почек у лиц старческого возраста может достигать 25—30 см³. Предположительно это можно объяснить как изменениями строения самой стенки, так и расширением лоханки в связи с возможным затруднением оттока мочи у лиц данного возраста. По результатам нашего исследования, у лиц мужского пола инволютивные изменения почечных лоханок более выраже-

ны, чем у женщин. Указанные изменения не могут не сказаться отрицательно на уродинамике, вызывая нарушение оттока мочи и усугубляя нарушение выделительной функции почек.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бурых М. П. Анатомия чашечно-лоханочного комплекса почки человека в постнатальном онтогенезе. — Харьков: Знание, 2000. — 85 с.
2. Васильев П. В. Спиральная рентгеновская компьютерная томография при нефролитиазе: Дис. ... канд. мед. наук. — М., 2003.
3. Мёллер Т. Б., Райф Э. Норма при КТ- и МРТ-исследованиях / Пер. с нем. — М.: МЕДпресс-информ, 2008.
4. Перлин Д. В., Александров Д. В., Каргин К. А., Грызлов А. Ю. // Вестник Волгоградского государственного медицинского университета. — 2010. — № 4 (36). — С. 3—6.
5. Семенова Л. К. Морфологическое обоснование возрастной периодизации / Труды VII Всесоюзного съезда анатомов, гистологов и эмбриологов. — Тбилиси: Мецниереба, 1969. — С. 1290—1292.

6. Семенова Л. К. Объективные морфологические критерии возрастной периодизации / Основные закономерности роста и развития детей и критерии периодизации. — Одесса, 1975. — С. 162—163.

7. Смолкин Э. А. Рентгенологическая анатомия почечных лоханок и мочеточника при различных положениях тела человека: Автореф. дис. ... к. м. н. — Чимкент — Ташкент, 1972. — 22 с.

8. El-Anany F. G., Hammouda H. M., Maghraby H. A., et al. // B. J. U. Int. — 2001. — Vol. 88 (9). — P. 850—853.

9. Hanley H. G. // Brit. J. Urology. — 1959. — Vol. 31 (1). — P. 377—384.

10. Olson M. C., Posniak H. V. // Tech. Urol. — 1995. — Vol. 1 (3). — P. 141—149.

Контактная информация

Краюшкин Александр Иванович — д. м. н., профессор, зав. кафедрой анатомии человека, Волгоградский государственный медицинский университет, e-mail: vestnik@volgmed.ru

УДК 616.147.3:616.718 (045)

АНАТОМИЧЕСКАЯ ЗАКОНОМЕРНОСТЬ МЕЖДУ СТРОЕНИЕМ СТОПЫ И ХРОНИЧЕСКОЙ ВЕНОЗНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТЬЮ НИЖНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ В РАННЕЙ ДИАГНОСТИКЕ ДАННОГО ЗАБОЛЕВАНИЯ

А. Н. Девяткин, А. А. Воробьев, П. В. Мозговой, Ф. А. Андриющенко

*Волгоградский государственный медицинский университет,
кафедра оперативной хирургии и топографической анатомии,
Лаборатория моделирования патологии Волгоградского научного медицинского центра*

В клинико-морфологическом исследовании 855 человек выявлена взаимосвязь между показателями анатомо-функционального состояния стопы и проявлениями хронической венозной недостаточности нижних конечностей для использования этих параметров в ранней диагностике данного заболевания.

Ключевые слова: строение стопы, хроническая венозная недостаточность нижних конечностей.

RELATIONSHIP BETWEEN FOOT STRUCTURE AND CHRONIC VENOUS INSUFFICIENCY OF LOWER EXTREMITIES IN EARLY DIAGNOSIS

A. N. Devyatkin, A. A. Vorobyov, P. V. Mozgovoï, F. A. Andryushchenko

We performed a clinical and morphological study of 855 people and found the relationship of indicators of anatomical and functional condition of the foot and manifestations of chronic venous insufficiency of the lower extremities.

Key words: foot structure, chronic venous insufficiency of lower extremities.

Патология стоп, которой страдают до трети населения нашей страны, является для нашей страны серьезной проблемой [1, 2, 3, 4]. Не меньшую проблему представляет и хроническая венозная недостаточность нижних конечностей (ХВННК), которая на настоящий момент является одним из самых распространенных сосудистых заболеваний нижних конечностей. По данным академика Савельева В. С. 1996—2010 гг., в разных формах ей страдает от 35 до 38 млн российских

граждан. При анализе литературы мы обратили внимание на сопоставимость цифр частоты встречаемости данных заболеваний, что побудило нас к проведению данного исследования.

ЦЕЛЬ РАБОТЫ

Определить возможную взаимосвязь между показателями анатомо-функционального состояния стопы и проявлениями хронической венозной недостаточности