

КОРРЕЛЯЦИОННЫЙ АНАЛИЗ СТЕРЕОМОРФОМЕТРИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУШЕВИДНЫХ СИНУСОВ И НАДГОРТАННИКА У ВЗРОСЛЫХ С РАЗЛИЧНЫМ ТИПОМ ШЕИ

Аннотация. Проведено стереоморфометрическое исследование 100 препаратов гортани взрослых людей с учетом типа шеи. Выведены корреляционные взаимосвязи между параметрами надгортанника, грушевидных синусов и данными антропометрии. Составлены регрессионные уравнения с вероятностью в 95 % для параметров надгортанника с учетом полового диморфизма и антропометрических данных.

Ключевые слова: антропометрия, тип шеи, надгортанник, грушевидные синусы, стереотопометрия, регрессионные уравнения.

Abstract. The article describes a stereomorphometrical research of 100 larynx preparations for adults taking into account a neck type. The author has derived correlated interrelations between parameters of an epiglottis, pear-shaped sine and anthropometric data. The article introduces regression equations with 95% probability for epiglottis parameters taking into account sexual dimorphism and anthropometric data.

Key words: anthropometry, neck type, epiglottis, pear-shaped sine, stereotopometry.

Введение

В составе соматической конституции выделяют «локальные» или «региональные» конституции как морфофункциональные комплексы, связанные с локальными проявлениями реактивности организма и рассматривающиеся как части соматотипа [1–4].

Разработка вопросов локальной конституции вывела клиническую антропологию на новый методологический уровень и позволила решать многие оперативно-технические вопросы за пределами сложившихся средних анатомических норм. Их индивидуализация основана в том числе и на детализированных данных о морфотопометрических характеристиках локальной конституции органов [5]. В работах Л. Панава прослежена ассоциированность соматотипа подростка с размерами сердца и крупных сосудов по данным флюорографической кардиометрии: у лиц эктоморфного соматотипа размеры оказались наименьшими, эндоморфного – наибольшими [6].

Высокая изменчивость характерна как для гортани в целом, являющейся полым органом шеи, так и для отдельных ее частей. По данным Б. А. Никитюка (1983), площадь гортанных желудочков по измерению на рентгенограммах у взрослых людей мало зависима от возраста и колеблется от 27,0 до 68,5 мм² у женщин, от 31,0 до 201 мм² у мужчин [7]. Коваленко А. А., Бородулин И. А. (2005), проводя морфометрическое изучение шеи у 120 женщин с патологией щитовидной железы, выделили три основных ее типа: короткая толстая, тонкая высокая и промежуточный вариант [8].

Надгортанник (НГ), грушевидные синусы (ГС) являются одним из важных и масштабных анатомических ориентиров при хирургических вмешательствах на гортани. Однако его изучение с позиций индивидуальной анато-

мической изменчивости стереоморфотопометрических характеристик и локальной конституции в связи с различными вариантами шеи и телосложения не проводилось.

Целью исследования явилось выявление индивидуальной изменчивости стереотопометрических характеристик НГ, ГС у взрослых мужчин и женщин с различными вариантами шеи, определение коррелятивных связей параметров НГ, ГС с антропометрическими и составление регрессионных уравнений.

1. Материал исследования

Материалом исследования послужили препараты гортани и подъязычной кости, взятые в течение 12–24 ч после смерти от трупов 50 мужчин и 50 женщин в возрасте от 26 до 70 лет методом случайного бесповторного отбора. Субъекты с опухолями и трахеостомой не включались в исследование. Для выявления типа телосложения и частной конституции шеи проводилось измерение длины тела (ДТ), акромиального диаметра (АД), окружности грудной клетки (ОГК), длины шеи спереди (ДлШ) и ее окружности (ОШ); препарирование подъязычной кости и гортани. Применена методика ларингостереотопометрии: препарат гортанно-подъязычного комплекса фиксировался вертикально в специальном штативе, проводилось измерение декартовых координат 79 анатомических точек гортани в трех координатных плоскостях [4, 9]. Координаты точек использовались для расчета ларингометрических параметров.

В вариационно-статистической обработке и анализе данных использованы 2 индекса:

1) грудно-ростовой индекс (обычный грудной – T):

$$\xi_i = \frac{T_i}{L_i},$$

где T_i – грудной периметр; L_i – длина тела; i – номер исследуемого индивидуума, $i = 1, \dots, n$; n – объем выборки;

2) длинотно-окружностный (шейный – C) индекс

$$\varsigma_i = \frac{\lambda_i}{\mathfrak{R}_i},$$

где λ_i – длина шеи спереди; $\mathfrak{R}_i$ – окружность шеи; i – присвоенный регистрационный номер исследуемого индивидуума, $i = 1, \dots, n$; n – объем выборки.

В ходе изучения 20 параметров НГ и ГС наиболее значимыми оказались следующие шесть – высота НГ по средней линии; ширина НГ на среднем уровне; расстояние между серединой межчерпаловидного отрезка и серединой основания НГ; расстояние от нижней вырезки щитовидного хряща до середины основания НГ; расстояние между нижними точками глубины ГС; расстояние от нижней точки глубины ГС до латерального края основания черпаловидного хряща.

Полученные количественные данные обрабатывали вариационно-статистическими методами по Г. Крамеру [10] и Г. Г. Автандилову [11] с примене-

нием парного корреляционного и регрессионного анализов на PC/Sony VPCEB1E1R в среде Windows-XP с использованием пакета прикладных программ Microsoft Excel Windows-2000. Различия считались достоверными при 95 % пороге вероятности.

2. Результаты исследования

Проведен корреляционный анализ взаимоотношений грудного и шейного индексов. Суммарная степень квадратов значений корреляции (R) шейного индекса с параметрами НГ, ГС и антропометрии статистически достоверно превысила аналогичную грудного индекса: по C – мужчины $R = 6,735$, женщины $R = 9,795$; по T – мужчины $R = 2,335$, женщины $R = 4,747$. Это послужило причиной выбора шейного индекса для исследования как критерия разделения всей выборки на 3 группы: I – группа субъектов с толстой и короткой шеей (КШ), II – с промежуточным вариантом шеи (СШ), III – с тонкой и длинной шеей (ДШ) (табл. 1).

Таблица 1

Распределение по группам мужчин и женщин
в зависимости от длинотно-окружностного индекса

Тип шеи, пол		Шейный индекс (C), границы	A	$M \pm m$	Количество наблюдений	
					Абс.	%
Мужчины	КШ	$0,233 < C < 0,296$	0,233–0,296	$0,276 \pm 0,004$	16	32
	СШ	$0,305 < C < 0,345$	0,304–0,345	$0,328 \pm 0,003$	16	32
	ДШ	$0,352 < C < 0,417$	0,352–0,417	$0,373 \pm 0,004$	18	36
Женщины	КШ	$0,225 < C < 0,298$	0,225–0,298	$0,257 \pm 0,005$	18	36
	СШ	$0,301 < C < 0,397$	0,301–0,397	$0,364 \pm 0,007$	15	30
	ДШ	$0,431 < C < 0,468$	0,431–0,468	$0,446 \pm 0,002$	17	34

Суммарная корреляция обоих индексов с антропометрическими и параметрами НГ, ГС у женщин превышает таковую у мужчин. По шейному индексу у мужчин максимальное значение суммы квадратов корреляций – у ДШ (3,540), минимальное – у СШ (1,714); у женщин: максимальное – во II группе (4,018) и минимальное – в I группе (1,239). По грудному индексу у мужчин максимальное значение суммы квадратов корреляций – у ДШ (2,493) и минимальное – у КШ (1,122); у женщин: максимальное – во II группе (5,054), минимальное – в I группе (1,785).

Определены характеристические расстояния НГ, ГС, коррелирующие с антропометрическими параметрами в каждой группе (табл. 2, 3).

При изучении высоты НГ по средней линии максимальные средние значения составили в группах СШ: $26,4 \pm 0,5$ мм – у мужчин, $27,3 \pm 1,07$ мм – у женщин ($p > 0,05$).

Таблица 2

Вариационно-статистические характеристики топометрических параметров надгортанника, грушевидных синусов у мужчин с различным вариантом шеи

Ларингометрические параметры, мм	КШ				СП				ДШ			
	$M \pm m$	A	σ	CV, %	$M \pm m$	A	σ	CV, %	$M \pm m$	A	σ	CV, %
Высота НГ по средней линии	$25,7 \pm 0,48$	$20,5-29,1$	1,92	7,5	$26,4 \pm 0,5$	$22,0-30,8$	2,0	7,6	$26,6 \pm 0,57$	$21,8-30,9$	2,42	9,1
Ширина НГ на среднем уровне	$17,8 \pm 0,32$	$16,2-21,1$	1,3	7,3	$19,1 \pm 0,49$	$14,5-22,5$	1,96	10,3	$20,3 \pm 0,59$	$12,5-23,9$	2,49	12,3
Расстояние между серединой межчерпаловидного отрезка и серединой основания НГ	$19,5 \pm 0,4$	$17,2-22,3$	1,62	8,3	$17,9 \pm 0,8$	$10,5-23,4$	3,21	17,9	$16,6 \pm 0,43$	$11,9-19,0$	1,83	11,0
Расстояние от нижней вырезки пиловидного хряща до середины основания НГ	$38,4 \pm 0,59$	$34,5-43,5$	2,34	6,1	$35,9 \pm 0,86$	$31-42,1$	3,44	9,6	$33,3 \pm 0,45$	$30,5-37,2$	1,92	5,8
Расстояние между нижними точками глубины ГС	$32,1 \pm 0,27$	$30,0-33,9$	1,09	3,4	$30,1 \pm 0,24$	$28,9-32,3$	0,97	3,2	$28,5 \pm 0,47$	$23,8-31,3$	1,99	7,0
Расстояние от нижней точки глубины ГС до латерального края основания черпаловидного хряща справа	$7,2 \pm 0,19$	$6,3-9,2$	0,78	10,7	$7,1 \pm 0,15$	$6,2-8,3$	0,58	8,2	$6,7 \pm 0,19$	$5,4-8,3$	0,79	11,7
Расстояние от нижней точки глубины ГС до латерального края основания черпаловидного хряща слева	$7,7 \pm 0,22$	$6,4-9,5$	0,87	11,3	$8,6 \pm 0,33$	$6,5-10,9$	1,33	15,5	$8,4 \pm 0,16$	$6,9-9,1$	0,69	8,3

Таблица 3

Вариационно-статистические характеристики топометрических параметров надгортанника, грушевидных синусов у женщин с различным вариантом шеи

Ларингометрические параметры, мм	КШ			СШ			ДШ					
	$M \pm m$	A	σ	CV, %	$M \pm m$	A	σ	CV, %	$M \pm m$	A	σ	CV, %
Высота НГ по средней линии	$20,0 \pm 0,78$	15,6–31,2	3,32	16,6	$27,3 \pm 1,07$	20,8–31,4	4,14	15,2	$24,1 \pm 0,43$	22,7–29,6	1,79	7,4
Ширина НГ на среднем уровне	$12,8 \pm 0,27$	10,1–14,2	1,14	8,9	$15,5 \pm 0,25$	13,3–16,5	0,98	6,3	$15,8 \pm 0,3$	11,3–17,9	1,41	8,9
Расстояние между серединой межчерпало-видного отрезка и серединой основания НГ	$19,9 \pm 0,57$	16,0–27,1	2,42	12,2	$18,1 \pm 0,85$	10,6–20,3	3,28	18,1	$10,9 \pm 0,47$	6,2–14,3	1,92	17,6
Расстояние от нижней вырезки щитовидного хряща до середины основания НГ	$30,5 \pm 0,49$	26,0–34,8	2,08	6,8	$28,0 \pm 0,5$	21,1–29,2	1,95	7,0	$27,0 \pm 0,56$	22,6–33,0	2,29	8,5
Расстояние между нижними точками глубины ГС	$25,4 \pm 0,26$	23,8–27,8	1,11	4,4	$25,0 \pm 0,47$	21,1–26,2	1,83	7,3	$22,6 \pm 0,12$	21,8–23,7	0,49	2,2
Расстояние от нижней точки глубины ГС до латерального края основания черпаловидного хряща справа	$9,7 \pm 0,33$	7,8–13,5	1,39	14,4	$7,7 \pm 0,21$	6,3–9,1	0,83	10,9	$6,1 \pm 0,23$	4,8–8,5	0,93	15,2
Расстояние от нижней точки глубины ГС до латерального края основания черпаловидного хряща слева	$8,0 \pm 0,18$	7,1–10,2	0,77	9,6	$7,1 \pm 0,1$	6,6–7,9	0,41	5,8	$5,9 \pm 0,18$	4,8–7,8	0,74	12,5

Минимальные средние значения параметра составили в группах КШ: $25,7 \pm 0,48$ мм – у мужчин, $20,0 \pm 0,78$ мм – у женщин ($p < 0,001$). Высота НГ по средней линии колеблется от $20,0 \pm 0,78$ до $27,3 \pm 1,07$ мм. Выявлена сильная корреляционная взаимосвязь данного параметра у СШ женщин – с АД (0,93), ОГК (0,82) и ДлШ (0,9), ОШ (0,83).

Максимальные средние значения ширины НГ на среднем уровне принадлежат ДШ: $20,3 \pm 0,59$ мм – у мужчин, $15,9 \pm 0,34$ мм – у женщин ($p < 0,001$). Минимальные средние значения параметра составили в группах КШ: $17,8 \pm 0,32$ мм – у мужчин, $12,8 \pm 0,27$ мм – у женщин ($p < 0,001$). Ширина НГ по средней линии колеблется от $12,8 \pm 0,27$ до $20,3 \pm 0,59$ мм. У СШ женщин имеется сильная корреляционная взаимосвязь данного параметра с АД (0,68), ДлШ (0,75).

При изучении вектора середины межчерпаловидного отрезка и середины основания НГ максимальные средние значения составили в группах КШ: $19,5 \pm 0,4$ мм – у мужчин, $19,9 \pm 0,57$ мм – у женщин ($p > 0,05$). Минимальные средние значения параметра составили в группах ДШ: $16,6 \pm 0,43$ мм – у мужчин, $10,9 \pm 0,47$ мм – у женщин ($p < 0,001$). Расстояние между серединой межчерпаловидного отрезка и серединой основания НГ колеблется от $10,9 \pm 0,47$ до $19,9 \pm 0,57$ мм. Выявлена сильная корреляционная взаимосвязь данного параметра у мужчин I группы ДлШ (–0,81), СШ женщин с АД (0,9), ОГК (0,81), ОШ (0,81).

Максимальные средние значения расстояния от нижней вырезки щитовидного хряща до середины основания НГ составили в группах КШ: $38,4 \pm 0,59$ мм – у мужчин, $30,5 \pm 0,49$ мм – у женщин ($p < 0,001$). Минимальные средние значения параметра определены в группах ДШ: $33,3 \pm 0,45$ мм – у мужчин, $27,0 \pm 0,56$ мм – у женщин ($p < 0,001$). Расстояние от нижней вырезки щитовидного хряща до середины основания НГ колеблется от $27,0 \pm 0,56$ до $38,4 \pm 0,59$ мм и положительно коррелирует у мужчин III группы с ОГК (0,6).

Для расстояния между нижними точками глубины ГС максимальные средние значения составили в группах КШ: $32,1 \pm 0,27$ мм – у мужчин, $25,4 \pm 0,26$ мм – у женщин ($p < 0,001$). Минимальные средние значения параметра принадлежат ДШ: $28,5 \pm 0,47$ мм – у мужчин, $22,6 \pm 0,12$ мм – у женщин ($p < 0,001$). Расстояние между нижними точками глубины ГС колеблется от $22,6 \pm 0,12$ до $32,1 \pm 0,27$ мм. Имеется сильная корреляционная взаимосвязь данного параметра у мужчин I–III групп ДлШ (от –0,65 до –0,76) и СШ женщин – с АД (0,94), ОГК (0,79), ОШ (0,79).

Что касается расстояния от нижней точки глубины ГС до латерального края основания черпаловидного хряща, его максимальные средние значения составили: у мужчин в группе СШ – $8,6 \pm 0,33$ мм, у женщин в группе КШ – $9,7 \pm 0,33$ мм. Минимальные средние значения параметра составили в группах ДШ: $6,7 \pm 0,19$ мм – у мужчин, $5,9 \pm 0,18$ мм – у женщин ($p > 0,05$). Расстояние между нижними точками глубины ГС колеблется от $5,9 \pm 0,18$ до $9,7 \pm 0,33$ мм. Билатеральные различия у мужчин минимальны в I группе (0,5 мм) и максимальны в III группе (1,7 мм), преобладают левосторонние значения. У женщин наблюдается обратная тенденция: билатеральные различия максимальны у КШ (1,7 мм) и минимальны у ДШ (0,2 мм), правосторонние значения преобладают. Выявлена умеренная и сильная корреляционная

взаимосвязь данного параметра у мужчин III группы с ОШ (0,62), женщин I группы – с ДТ (–0,72), СШ женщин – с АД (–0,68), ДлШ (–0,72).

С учетом имеющихся корреляционных взаимосвязей ларингометрических параметров субъектов с антропометрическими в исследовании рассчитаны коэффициенты и составлены уравнения множественной линейной регрессии для каждого изучаемого параметра гортани. В качестве примера представлены регрессионные уравнения для определения высоты НГ по средней линии у мужчин и женщин: КШ (Y_1), СШ (Y_2), ДШ (Y_3), исходя из пяти доминантных антропометрических показателей: X_1 – длина тела; X_2 – акромиальный диаметр; X_3 – окружность грудной клетки; X_4 – длина шеи спереди; X_5 – окружность шеи.

Мужчины:

$$Y_1 = 97,25 - 0,12X_1 - 0,06X_2 + 0,16X_3 - 3,2X_4 - 0,31X_5;$$

$$Y_2 = 45,12 - 0,76X_1 + 1,25X_2 - 0,01X_3 + 7,63X_4 - 0,69X_5;$$

$$Y_3 = 29,48 + 0,03X_1 - 0,1X_2 + 0,27X_3 + 0,21X_4 - 0,66X_5.$$

Женщины:

$$Y_1 = 54,75 - 0,26X_1 + 0,09X_2 + 0,19X_3 + 2,26X_4 - 0,97X_5;$$

$$Y_2 = -30,75 + 0,14X_1 + 0,59X_2 - 0,18X_3 + 1,7X_4 + 0,1X_5;$$

$$Y_3 = -9,89 + 0,05X_1 + 0,43X_2 - 0,08X_3 + 5,81X_4 - 2,06X_5.$$

Использована стандартная процедура множественного регрессионного анализа, при которой в уравнение включены все антропометрические параметры независимо друг от друга. Фактически рассчитанные по регрессионной модели значения параметров слабо отличаются от эмпирических на представленной гистограмме (рис. 1), что косвенно подтверждает линейное приближение признаков ($p < 0,05$) и адекватность модели [12].

3. Обсуждение результатов

Независимо от пола, высота НГ по средней линии увеличивается от КШ ($p < 0,001$) к СШ ($p > 0,05$) и максимальна у СШ женщин $27,3 \pm 1,07$ мм (20,8–31,4 мм). Ширина его на среднем уровне увеличивается от КШ ($p < 0,001$) к ДШ ($p < 0,001$).

У обоих полов характеристические расстояния (между серединой межчерпаловидного отрезка и серединой основания НГ ($p > 0,05$), от нижней вырезки щитовидного хряща до середины основания НГ ($p < 0,001$), между нижними точками глубины ГС ($p < 0,001$)) уменьшаются от КШ к ДШ.

Расстояние от нижней точки глубины ГС до латерального края основания черпаловидного хряща меняется с минимальными билатеральными различиями: у мужчин преобладают левосторонние значения, возрастающие от КШ к ДШ (от 0,5 до 1,7 мм); у женщин – правосторонние значения, убывающие от I к III группе (от 1,7 до 0,2 мм).

Выявлена положительная и отрицательная корреляционная взаимосвязь ларингометрических параметров с антропометрическими в каждой группе. В связи с этим произведена оценка суммарной степени квадратов значений корреляции (R) C - и T -индексов с параметрами НГ, ГС и подтверждена более выраженная зависимость последних от варианта шеи, чем от типа телосложе-

ния субъекта. Женские значения R преобладают над мужскими по C – на 31,2 %, по T – на 50,8 %.

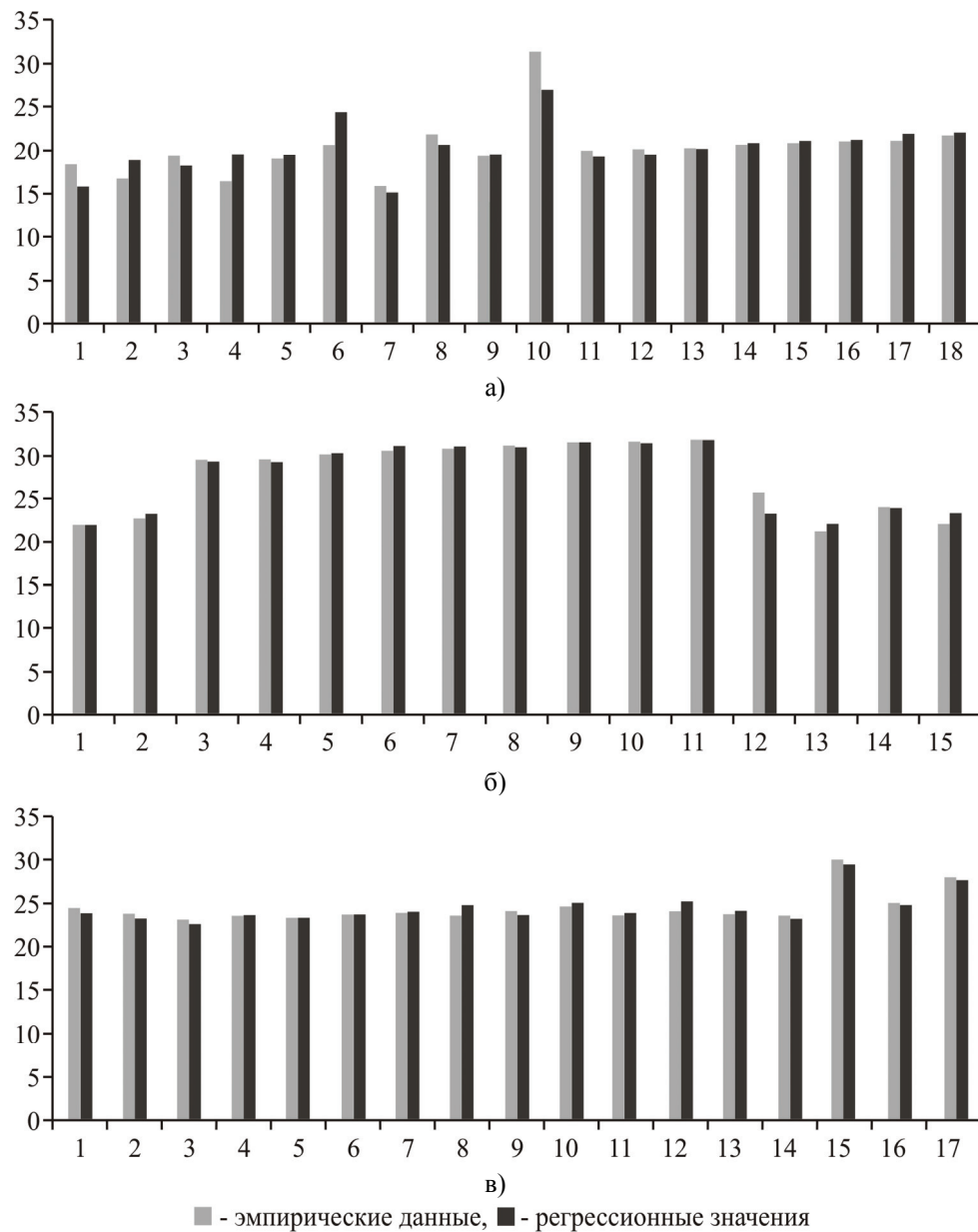


Рис. 1. Степень совпадения данных регрессионных уравнений с эмпирическими высоты надгортанника по средней линии у женщин: а – КШ; б – СШ; в – ДШ; по оси X – номер исследуемого индивидуума, по оси Y – высота надгортанника по средней линии, мм

У мужчин во всех группах широтные размеры сильно отрицательно коррелируют с длиной шеи (r от $-0,81$ до $-0,65$). Среди женских групп выявлена сильная положительная корреляционная зависимость представленных ларингометрических параметров от доминантных антропометрических у СШ женщин ($r = 0,75-0,93$).

Наиболее изменчиво у обоих полов расстояние между серединой межчелюпаловидного отрезка и серединой основания НГ ($CV = 17,9\text{--}18,1\%$) у СШ, наименее – расстояние между нижними точками глубины ГС у СШ мужчин и ДШ женщин ($CV = 3,2$ и $2,2\%$).

Высокая вероятность совпадения эмпирических и данных регрессионного анализа позволяет рекомендовать полученные регрессионные уравнения для практического использования в оториноларингологии для предоперационного расчета стереотопометрических характеристик НГ и ГС с учетом пола, варианта шеи и телосложения индивидуума.

Выводы

1. Выражен половой диморфизм НГ и ГС: у женщин высотные и широтные размеры меньших значений за исключением высоты НГ по средней линии у среднешейных женщин.

2. Гипотеза о существовании связи ларингометрических параметров с вариантом шеи и соматотипом подтверждена регрессионными уравнениями. Используя конституциональный подход и регрессионный анализ, представляется возможным с вероятностью в 95 % определять размерные характеристики НГ, ГС по антропометрическим характеристикам субъекта.

3. При подготовке больного к хирургическому вмешательству на структурах гортани необходимо проводить антропометрию и учитывать шейный индекс пациента.

4. Знание средних значений параметров гортани может способствовать выбору правильного анатомо-топографического доступа при оперативных вмешательствах на ее структурах и оптимальному течению послеоперационного периода.

Список литературы

1. **Ковешников, В. Г.** Медицинская антропология / В. Г. Ковешников, Б. А. Никитюк. – Киев : Здоровье, 1992. – 220 с.
2. **Никитюк, Б. А.** Соотношение общего, частного и регионального в учении о конституции человека / Б. А. Никитюк // Новости спортивной и медицинской антропологии. – М., 1990. – С. 14–40.
3. **Никитюк, Б. А.** Конституция человека / Б. А. Никитюк // Итоги науки и техники. Антропология. – М. : ВИНТИ, 1991. – 4 т. – 152 с.
4. **Николенко, В. Н.** Конституциональная ларингостереотопометрия в хирургическом лечении срединных стенозов гортани / В. Н. Николенко, О. В. Мареев, С. В. Старостина. – Саратов : Изд-во СГМУ, 2007. – 143 с.
5. **Чтецов, В. П.** Опыт объективной диагностики соматических типов на основе измерительных признаков у мужчин / В. П. Чтецов, Н. Ю. Лутовинова, М. И. Уткина // Вопросы антропологии. – 1978. – Вып. 58. – С. 3–22.
6. **Панава, Л.** Конституциональные особенности размеров сердца и крупных сосудов у подростков 15 лет / Л. Панава // Актуальные вопросы гигиены детей, подростков и студентов. – Вильнюс : МЗЛит. ССР, 1978.
7. **Никитюк, Б. А.** Морфология человека / Б. А. Никитюк, В. П. Чтецов. – М. : Изд-во МГУ, 1983. – С. 198.
8. **Коваленко, А. А.** Анатомо-конституциональные особенности строения шеи у больных с патологией щитовидной железы / А. А. Коваленко, И. А. Бородулин // Актуальные проблемы морфологии : сборник научных трудов / под ред. проф. Н. С. Горбунова. – Красноярск : Изд-во КрасГМА, 2005. – С. 116–118.

9. Пат. 48738 Российская Федерация, МКИ А 61 В 1/00. Стереотопметр / Мареев О. В., Старостина С. В.; ГОУ ВПО «Саратовский ГМУ» Росздрава. – № 2005119006 ; заявл. 20.06.2005 ; опубл. 10.11.2005, Бюл. № 31. – С. 1–2.
10. **Крамер, Г.** Математические методы статистики / Г. Крамер ; пер. с англ. А. С. Мониной и А. С. Петрова ; под ред. ак. А. Н. Колмогорова. – М. : ГИИЛ. – 1948. – 632 с.
11. **Автандилов, Г. Г.** Медицинская морфометрия : руководство / Г. Г. Автандилов. – М. : Медицина, 1990. – 384 с.
12. **Реброва, О. Ю.** Статистический анализ медицинских данных. Применение пакета прикладных программ Statistica / О. Ю. Реброва. – М. : Медиасфера, 2002. – С. 211–213.

Старостина Светлана Викторовна
кандидат медицинских наук, ассистент,
кафедра оториноларингологии,
Саратовский государственный
медицинский университет
им. В. И. Разумовского
E-mail: s.starostina@pochta.ru

Starostina Svetlana Viktorovna
Candidate of medical sciences, assistant,
sub-department of otolaryngology,
Saratov State Medical University
named after V. I. Razumovsky

УДК 611.221:611.821.2]–073–612.017.34

Старостина, С. В.

Корреляционный анализ стереоморфометрических характеристик грушевидных синусов и надгортанника у взрослых с различным типом шеи / С. В. Старостина // Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Медицинские науки. – 2011. – № 2 (18). – С. 55–64.