

стигнув в среднем $1,9 \pm 0,18 \cdot 10^9/L$, $p < 0,001$. Проведя корреляционный анализ, мы констатировали наличие обратной связи между значением ППН и уровнем АЧН на 8-10 неделях КППТ ($r = -0,65$; $p < 0,001$). Так, у тех пациентов, у которых ППН составил $0,08 \pm 0,01$, минимальное количество нейтрофилов оставалось в пределах $2,2 \pm 0,14 \cdot 10^9/L$, что не требовало дополнительной коррекции лечения. Значительно более выраженная нейтропения отмечалась у тех больных ХГС, которые имели в начале исследования среднее значение ППН $0,28 \pm 0,04$, минимальный уровень нейтрофилов в этой группе составил в среднем $0,64 \pm 0,13 \cdot 10^9/L$, что оказалось достоверно ниже ($p < 0,001$), чем у остальных, причем у 2-х из них АЧН к 8-10 неделе лечения снизилось до $0,45 \cdot 10^9/L$, что привело к отмене проводимой КППТ. Наличие обратной корреляционной связи позволило разработать нам способ ориентировочного прогноза развития интерферон-рибавирининдуцированной нейтропении у больных ХГС, основанного на постановке теста ППН (Заявка на изобретение № 2011102090, приоритет от 20.01.2011.). Было установлено, что при выявлении у пациентов величины ППН $\geq 0,24$ с вероятностью более 84% можно судить о высоком риске развития у них нейтропении при проведении в дальнейшем КППТ.

Полученные нами результаты исследования позволяют сделать следующие выводы:

1. Индукция апоптоза нейтрофилов препаратами рибавирина и ИФН имеет важное патогенетическое значение в развитии нейтропении у сенсibilизированных к ним больных ХГС.

2. Значение ППН $\geq 0,24$ у больных ХГС свидетельствует о высоком риске развития интерферон-рибавирининдуцированной нейтропении при проведении им в дальнейшем КППТ.

РЕГРЕССИОННЫЙ АНАЛИЗ СТЕРЕОМОРФОМЕТРИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК ПОДЪЯЗЫЧНОЙ КОСТИ ВЗРОСЛЫХ ЛЮДЕЙ С РАЗЛИЧНЫМ ВАРИАНТОМ ШЕИ

¹Старостина С.В., ²Николенко В.Н.

²Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова;

¹Саратовский государственный медицинский университет им. В.И. Разумовского, Саратов,
e-mail: s.starostina@pochta.ru s.starostina@pochta.ru

Необходимость изучения вариантной анатомии строения подъязычной кости (ПК) неоднократно отмечали хирурги, анестезиологи, оториноларингологи и стоматологи [7, 8, 10]. Рентгеномографическому и морфометрическому исследованию индивидуальной, половой и возрастной изменчивости ПК посвящён ряд работ [1-3, 9, 11]. Изучение гортанно-подъязычного комплекса с позиций индивидуальной анатомической изменчивости стереоморфотометрических характеристик и локальной конституции в связи с различными вариантами шеи и телосложения не проводилось.

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

Материалы и методы исследования послужили препараты ПК и гортани, взятые в течение 12-24 часов после смерти от трупов людей 18-60 лет (50 мужчин и 50 женщин) методом случайного бесповторного отбора. Для выявления типа телосложения и частной конституции шеи проводилось измерение длины тела (ДТ), акромиального диаметра (АД), окружности грудной клетки (ОГК), длины шеи спереди (ДШ) и её окружности (ОШ); препарирование подъязычной кости и гортани. Применена методика ларингостереометрии: для этого препарат ПК и гортани фиксировался вертикально в специальном штативе, и проводилось измерение декартовых координат 19 анатомических точек ПК в трёх координатных плоскостях [4, 5]. 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, $i = 1, \dots, n$, где n – объём выборки;

2) длинотно-окружностный (шейный – C) индекс $\zeta_i = \frac{\lambda_i}{\mathfrak{R}_i}$, где λ_i – длина шеи спереди, \mathfrak{R}_i – окружность шеи, i – присвоенный регистрационный номер исследуемого индивидуума, $i = 1, \dots, n$, где n – объём выборки.

В ходе изучения 25 параметров ПК наиболее значимыми оказались – высота тела ПК по средней линии, длина тела ПК на верхнем и нижнем уровнях, ширина тела ПК, угол ПК справа и слева, длина больших и малых рогов, ширина основания малых рогов. Кроме того, определялся длинотно-широтный индекс ПК – отношение расстояния между концами больших рогов к расстоянию от середины тела на верхнем уровне до середины расстояния между концами больших рогов, характеризующий форму ПК.

Результаты исследования и их обсуждение. Проведен корреляционный анализ взаимоотношений грудного и шейного индексов. Суммарная степень квадратов значений корреляции шейного индекса с параметрами ПК и антропометрии статистически достоверно превысила аналогичную грудного индекса, что послужило причиной выбора шейного индекса для дальнейшего исследования как критерия разделения

всей выборки на 3 группы: I – субъекты с толстой и короткой шеей (короткошейные), II – субъекты с промежуточным вариантом шеи (среднешейные), III – субъекты с тонкой и длинной шеей (длинношейные). Среди этих групп у обоих полов по сумме квадратов корреляций шейного индекса с антропометрическими и параметрами ПК максимальные значения выявлены у среднешейных, минимальные – у длинношейных субъектов. Суммарная корреляция обоих индексов с антропометрическими параметрами у женщин превышает таковую у мужчин (таблица).

Определены характеристические расстояния подъязычной кости, коррелирующие с ан-

тропометрическими параметрами и С- и Т- индексами в каждой группе.

Максимальные средние значения высоты тела ПК по средней линии принадлежат длинношейным мужчинам – $12,3 \pm 0,2$ мм, а среди женщин – мезошейным $9,9 \pm 0,1$ мм. Минимальные средние значения высоты тела ПК составили в группах короткошейных: $11,2 \pm 0,1$ мм – у мужчин, $9,0 \pm 0,2$ мм – у женщин. Высота тела ПК колеблется от $9,0 \pm 0,2$ мм до $12,3 \pm 0,2$ мм. Выявлена сильная корреляционная взаимосвязь высоты тела ПК у мужчин всех групп с ДШ (0,83-0,9), ОШ в 1, 2 группах (-0,96), ОГК в 3 группе (-0,76), у женщин – с ДШ в 1 группе (0,77).

Суммарные корреляционные отношения шейного и грудного индексов с антропометрическими и параметрами ПК

| Показатели корреляции и пол | | Индексы и группы | | | | | | | |
|---|---|------------------|-----------------|------------------|-------------|---------------------|-----------------|------------------|-------------|
| | | Шейный (с) | | | | Грудно-ростовой (т) | | | |
| | | I-короткошейные | II-среднешейные | III-длинношейные | Вся выборка | I-короткошейные | II-среднешейные | III-длинношейные | Вся выборка |
| Суммарное среднеквадратичное значение коэффициента корреляции (r) | М | 2,575 | 3,354 | 1,666 | 8,585 | 4,460 | 2,424 | 3,481 | 3,062 |
| | Ж | 5,374 | 7,409 | 3,717 | 11,277 | 2,905 | 5,026 | 2,988 | 4,484 |
| Количество значимо коррелируемых (n) | М | 12 | 13 | 8 | 24 | 16 | 9 | 14 | 15 |
| | Ж | 15 | 18 | 14 | 24 | 14 | 9 | 13 | 17 |

Среди мужского и женского контингента длина тела ПК на нижнем уровне несколько преобладает над длиной тела на верхнем уровне, т.е. длиннотные размеры ПК несколько увеличиваются сверху вниз и преобладают у короткошейных, высотные преобладают у длинношейных мужчин и мезошейных женщин. Максимальные средние значения длины тела на верхнем и нижнем уровнях составили в группах короткошейных: $30,2 \pm 0,4$ и $30,5 \pm 0,2$ мм у мужчин, $25,7 \pm 0,8$ и $26,0 \pm 0,9$ мм у женщин. Минимальные средние значения этих параметров принадлежат длинношейным: $27,9 \pm 0,5$ и $28,5 \pm 0,7$ мм у мужчин, $24,7 \pm 0,6$ и $25,1 \pm 0,5$ мм у женщин. Выявлена сильная и тесная корреляционная взаимосвязь длины тела ПК у женщин с промежуточным вариантом шеи с ДТ (0,5-0,64), АД (0,45-0,72), ОГК (0,91-0,67), ДШ (0,77), ОШ (0,88-0,39).

Максимальные средние значения ширины тела ПК составили – у мужчин из группы короткошейных ($9,6 \pm 0,3$ мм), у женщин из группы мезошейных ($8,0 \pm 0,2$ мм). Минимальные средние значения ширины тела ПК принадлежат длинношейным: $9,1 \pm 0,3$ мм у мужчин и $6,3 \pm 0,3$ мм у женщин. Данный параметр колеблется от $6,3 \pm 0,3$ до $9,6 \pm 0,3$ мм. Выявлена сильная корреляционная взаимосвязь ширины тела ПК у мужчин 3-й группы с ОГК (0,77); у женщин, не-

зависимо от группы, с АД (0,73-0,68), 2,3-й групп с ДШ (0,8-0,74) и ОШ (0,98-0,63).

Длина больших рогов ПК максимальна у мужчин – в группе длинношейных ($45,3 \pm 0,8$ мм), у женщин – в группе короткошейных ($40,0 \pm 0,6$ мм). Минимальные средние значения длины больших рогов составили у мужчин в группе короткошейных ($39,5 \pm 0,7$ мм), у женщин в группе длинношейных ($32,3 \pm 0,3$ мм). Длина больших рогов ПК колеблется от $32,3 \pm 0,3$ до $45,3 \pm 0,8$ мм. Выявлена сильная и средняя корреляционная взаимосвязь длины больших рогов ПК у женщин с промежуточным вариантом шеи – с ДТ (0,49), ДШ (0,78-0,79) и ОШ (0,98-0,99), у длинношейных женщин – с ДШ (0,56-0,77). Билатеральные различия длины больших рогов выражены четче у женщин: минимальны – во 2-й группе (0,6 мм), возрастают в 1-й (3,1 мм) и 3-й (3,6 мм) группах, левосторонние значения преобладают; у мужчин – типовой тенденции нет (0,1-0,4 мм).

При изучении малых рогов максимальные средние значения их длины составили в группах длинношейных мужчин ($7,4 \pm 0,24$ мм) и женщин ($8,4 \pm 0,1$ мм). Минимальные средние значения длины больших рогов принадлежат короткошейным мужчинам ($5,8 \pm 0,2$ мм) и женщинам ($5,3 \pm 0,2$ мм). Длина малых рогов ПК колеблется от $5,3 \pm 0,2$ мм до $8,4 \pm 0,1$ мм. Выявлена сильная

и средняя корреляционная взаимосвязь длины малых рогов ПК с шейным индексом у женщин 1-3 групп (0,86-0,66) и длиной шеи у обоих полов в группах короткошейных (0,74-0,62). Ширина основания малых рогов ПК максимальна у короткошейных мужчин (10,1 ± 0,23 мм) и женщин (12,6 ± 0,26 мм). Минимальные средние значения ширины основания малых рогов ПК составили у длинношейных мужчин (8,0 ± 0,2 мм) и женщин (7,1 ± 0,2 мм). Ширина основания малых рогов колеблется от 7,1 ± 0,2 до 12,6 ± 0,26 мм и сильно коррелирует у женщин 2-й группы с шейным индексом (0,74-0,86). Ширина основания и длина малых рогов меняются с минимальными билатеральными различиями с преобладанием левосторонних значений у обоих полов.

Длиннотно-широтный индекс ПК у мужчин уменьшается от 1,513 ± 0,039 у короткошейных до 1,289 ± 0,032 у средне- и 1,118 ± 0,014 у длинношейных. Отмечается слабая степень изменчивости индекса ПК: от 5,2% в 3-й группе до 10,4% в 1-й группе. У женщин индекс ПК также уменьшается от 1,113 ± 0,015 у короткошейных до 1,021 ± 0,007 у средне- и 0,903 ± 0,018 у длинношейных, что свидетельствует о сужении кости с увеличением шейного индекса. Отмечается слабая степень изменчивости индекса ПК ($C_v = 5,2-10,4\%$). У женщин с промежуточным вариантом шеи индекс ПК сильно коррелирует с ДШ (0,61) и ОШ (0,83).

Угол между телом и большими рогами ПК колеблется у мужчин от 40,0 ± 0,6° до 46,5 ± 0,4°; он минимален у длинношейных и максимален у короткошейных. У женщин его среднее значение колеблется от 34,5 ± 0,5° до 40,3 ± 0,4° с той же типовой закономерностью, что и у мужчин. У обоих полов преобладают правосторонние значения угла ($p < 0,05$). Имеется сильная корреляционная взаимосвязь угла ПК у мужчин 2-й группы с ОШ (0,51-1), 3-й группы с ОШ (1) и ДШ (1); у женщин 1-й группы с ДШ и ОШ (0,35-1), 2-й группы – с АД (0,87-0,89), ОГК (0,97-0,98), ДШ (0,79-1), ОШ (0,79-1), 3-й группы – с ДШ и ОШ (0,9-1).

Учитывая имеющиеся корреляционные взаимосвязи 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 длины тела ПК на верхнем уровне у мужчин и женщин: короткошейных (y1), среднешейных (y2), длинношейных (y3), исходя из пяти доминантных антропометрических показателей: x1 – длина тела; x2 – акромиальный диаметр; x3 – окружность грудной клетки; x4 – длина шеи спереди; x5 – окружность шеи.

Мужчины:

$$Y1 = 6,55 + 0,13 \cdot X1 + 0,26 \cdot X2 - 0,12 \cdot X3 + 0,31 \cdot X4 - 0,09 \cdot X5$$

$$Y2 = 11,31 + 0,06 \cdot X1 + 0,04 \cdot X2 - 0,03 \cdot X3 - 0,12 \cdot X4 + 0,22 \cdot X5$$

$$Y3 = 46,91 + 0,04 \cdot X1 - 0,25 \cdot X2 + 0,22 \cdot X3 - 0,76 \cdot X4 - 0,66 \cdot X5$$

Женщины:

$$Y1 = -8,9 + 0,07 \cdot X1 + 0,32 \cdot X2 - 0,28 \cdot X3 + 0,65 \cdot X4 + 0,79 \cdot X5$$

$$Y2 = 21,64 - 0,09 \cdot X1 - 0,14 \cdot X2 + 0,17 \cdot X3 - 0,96 \cdot X4 + 0,53 \cdot X5$$

$$Y3 = 13,810 \cdot X1 + 0,33 \cdot X2 - 0,08 \cdot X3 + 3,78 \cdot X4 - 1,72 \cdot X5$$

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, что косвенно подтверждает линейное приближение признаков ($p < 0,05$) и адекватность модели [6].

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

Список литературы

1. Алексина Л.А., Звягин В.Н., Мальцева Н.Л. Варианты формы и особенности строения подъязычной кости человека // Морфология. – 2006. – Т. 129, № 4. – С. 8.
2. Бороздина О.Ф. Половые и возрастные особенности подъязычной кости / Вопросы морфологии костной, сосудистой и нервной систем: Труды Саратов. мед. инст. – 1968. – т. 56. – С. 78-82.
3. Гладышев Ю.М. Исследование половых и возрастных особенностей подъязычной кости в судебно-медицинском отношении: автореф. дис. ... канд. мед.наук. – Харьков, 1962. – 17 с.
4. Николенко В.Н. Конституциональная ларингостероопометрия в хирургическом лечении срединных стенозов гортани / В.Н. Николенко, О.В. Мареев, С.В. Старостина. – Саратов: Изд-во СГМУ, 2007. – 143 с.
5. Пат. № 48738 РФ, МКИ А 61 В 1/00 Стереотопометр / О.В. Мареев, С.В. Старостина (РФ; ГОУ ВПО «Саратовский ГМУ» Росздрава). – № 2005119006; Заявл. 20.06.05; Оpubл. 10.11.05; Бюл. № 31, С.1-2.
6. Реброва, О.Ю. Статистический анализ медицинских данных. Применение пакета прикладных программ STATISTICA. – М.: МедиаСфера, 2002. – 312 с.
7. Шустер М.А., Калина В.О., Чумаков Ф.И. Неотложная помощь в оториноларингологии. – М.: Медицина, 1989. – 304 с.
8. Close D.M. Traumatic owulsion of the larynx // J. Laryng. – 1981. – Vol. 95. – P. 1157-1158.
9. Lipton R.J., McCaffrey T.V., Cahill D.R. Sectional anatomy of the larynx: implications for the transcuteaneous approach to endolaryngeal structures // Ann. Otol. (St. Louis). – 1989. – Vol.98. – P. 141-144.
10. Miller K.W.P., Walker P.L., O'Halloran R.L. Age and sex-related variation in hyoid bone morphology // J. Forensic Sci. – 1998. – №43 (6). – P. 1138-1143.
11. Pollanen M.S., Ubelaker D.H. Forensic significance of the polymorphysm of hyoid bone shape // J. Forensic Sci. 1997. – №42. – P. 890-892.