

П. И. АРУТЮНЯН, В. И. ПОПОВ

ВОЗРАСТНЫЕ АНАТОМИЧЕСКИЕ И ХИМИЧЕСКИЕ ОТЛИЧИЯ ТРУБЧАТЫХ КОСТЕЙ КОНЕЧНОСТЕЙ ЧИСТОПОРОДНОГО СКОТА КАВКАЗСКОЙ БУРОЙ ПОРОДЫ

В литературе почти нет данных об анатомическом исследовании и химическом составе костей скелета чистопородного кавказского бурого скота.

С целью всестороннего изучения органов системы движения экспериментальному забою были подвергнуты восемь голов чистопородных бычков и быков, выращенных на Лорийском племзаводе: три в месячном возрасте со средним живым весом 52,66, три в годовалом — весом 276,8 и два от 3 до 5 лет — весом 680 кг; быки были выбракованы по причине азоспермии. Забой производился в секционном зале кафедры нормальной анатомии института, путем перерезания сонной артерии и яремной вены. После анатомического изучения костей из диафизов трубчатых костей скелета грудной и тазовой конечностей тонкой костной пилой выпиливали костные пробы для гистологического, механического и химического исследования. Исследования проводились по общепринятым методикам.

При описании анатомического строения трубчатых костей конечностей нами ставилась задача изучить: 1. Абсолютный вес, объем, длину, обхват, передне-задний, внутренне-наружный поперечник диафиза и эпифиза всех трубчатых костей грудной и тазовой конечностей. 2. Толщина компактного вещества на медиальной, латеральной, передней и задней стенках кости, кроме того, поверхность поперечного сечения костных стенок в области их диафизов. 3. Внутренне-наружный, передне-задний поперечник и площадь костномозговой полости костей в области их диафизов.

Результаты весовых, объемных и лишь некоторых линейных исследований трубчатых костей скелета грудной и тазовой конечностей животных приведены в табл. 1.

Приведенные в таблице данные свидетельствуют о том, что абсолютный вес трубчатых костей конечностей во всех возрастных группах превышает свой объем. Отношение обхвата диафиза к длине кости у плечевой кости месячных бычков составляет 1 : 1,7, годовалых 1 : 1,8, от 3-х до 5 лет — 1 : 1,7, бедренной кости — 1 : 2,6 — 1 : 2,7 — 1 : 2,6, кости пястья — 1 : 2,0 — 1 : 1,9 — 1 : 1,7, плюсны — 1 : 2,5 — 1 : 2,1 и 1 : 2,8.

Следует отметить, что это соотношение во всех возрастных группах на стилоподий и метаподий грудной конечности несколько больше, чем у тазовой конечности. Следовательно, стилоподий и метаподий передней

Таблица 1

Средние показатели веса, объема, длины и обхвата трубчатых костей грудной и тазовой конечностей чистопородной кавказской бурой породы

Возраст животных	Название костей	Абсолютный вес в г	Объем в см ³	Длина в см	Обхват диафиза	Название костей	Абсолютный вес в г	Объем в см ³	Длина в см	Обхват диафиза в см
Месячный Годовалый От 3-х до 5 лет	плечевая	382,7	306,7	19,3	9,5	бедренная	559,0	450,0	22,9	8,61
		1207,7	793,0	24,27	13,1		1459,0	1193,33	33,07	12,17
		1971,0	972,5	29,7	17,5		2490,0	2005,0	40,6	15,35
Месячный Годовалый От 3-х до 5 лет	предплечье	333,0	240,0	22,5	9,96	большеберцовая	379,0	353,3	21,3	8,8
		826,0	675,0	31,73	14,56		911,66	805,0	30,06	12,58
		1410,0	936,5	40,3	17,9		1532,5	1419,5	36,95	16,0
Месячный Годовалый От 3-х до 5 лет	пястная	193,3	116,6	16,33	8,13	плюсневая	204,3	193,3	18,77	7,47
		380,0	291,66	20,8	11,0		435,52	328,33	22,5	10,6
		567,0	437,5	22,75	13,15		647,5	460,0	25,2	13,3

конечности сравнительно короче, но массивнее. При сопоставлении отношения обхвата диафиза к длине кости у месячных бычков и у быков в возрасте от 3-х до 5 лет почти идентичны.

Из приведенных данных видно, что во всех возрастных группах животных из исследованных трубчатых костей скелета грудных и тазовых конечностей наибольший абсолютный вес имеет бедренная кость, затем следует плечевая, большеберцовая, предплечье, плюсневая и, наконец, пястная.

Сравнивая объем трубчатых костей, нетрудно заметить, что во всех возрастных группах бедренная кость имеет наибольший объем, затем следует большеберцовая, плечевая, предплечье, плюсневая и пястная кости.

При сравнении длины костей нетрудно убедиться, что наибольшую длину имеет бедренная кость, затем предплечье, большеберцовая, плечевая, плюсневая, и, наконец, пястная кость.

Сопоставляя линейные данные обхвата диафиза трубчатых костей конечностей, можно констатировать, что наибольший обхват имеет предплечье, затем плечевая, бедренная, большеберцовая, пястная и плюсневая кости.

В дополнение к анатомическому исследованию трубчатых костей грудной и тазовой конечностей нами был произведен химический анализ диафизов этих костей. Методом сухого озоления в костях были определены органические вещества, зола, Са и Р.

Содержание влаги в диафизах кости обеих конечностей приведено в табл. 2, из которой видно, что в месячном возрасте почти во всех трубчатых костях обеих конечностей количество влаги составляет примерно

около одной трети веса костей. Затем с возрастом количество влаги значительно снижается, костная ткань становится суше и уже в возрасте 3—5 лет по сравнению с количеством в месячном возрасте в костях оно уменьшается более чем в два раза.

При содержании ее в месячном возрасте на уровне 30—32% снижение общей влаги во всех трубчатых костях конечностей наблюдается в 3—5-летнем возрасте до уровня 12—14%.

Таблица 2

Содержание влаги в трубчатых костях конечностей чистопородного скота кавказской бурой породы в %

Возраст	Наименование костей					
	плечевая	предплечевая	пястная	бедренная	большеберцовая	плюсневая
Месячный	32,7	30,5	31,7	30,7	29,5	31,2
Годовалый	20,4	23,0	22,6	19,0	17,5	20,4
От 3-х до 5 лет	13,5	12,9	14,3	12,6	12,2	12,4

Уменьшение влаги в трубчатых костях конечностей с возрастом происходит в результате насыщения диафизов костей минеральными веществами (табл. 3).

Таблица 3

Содержание золы в диафизах трубчатых костей конечностей чистопородного скота кавказской бурой породы в %

Возраст	Наименование костей					
	плечевая	предплечевая	пястная	бедренная	большеберцовая	плюсневая
Месячный	45,6	47,8	45,0	48,1	48,6	48,4
Годовалый	52,7	51,2	53,2	55,5	54,4	54,2
От 3-х до 5 лет	60,9	60,9	60,4	60,6	61,6	61,6

Так, если в месячном возрасте количество золы в диафизах трубчатых костей было на уровне 45—48%, т. е. около половины костной ткани составляли минеральные вещества, то в возрасте 3—5 лет количество золы в диафизах костей доходит до 60%, увеличиваясь с возрастом на 12—15%. Из этой же таблицы видно, что с месячного до годовалого возраста количество золы в диафизах трубчатых костей конечностей по сравнению с промежутком от годовалого возраста животных до 3—5-летнего увеличивалось довольно интенсивно (прирост составил 6—7%). За этот промежуток роста животного увеличение минеральных веществ в диафизах костей происходило вдвое слабее.

Содержание органических веществ в свежих диафизах трубчатых костей конечностей (табл. 4) в месячном возрасте составляло пятую

Таблица 4

Содержание органических веществ в свежих диафизах трубчатых костей конечностей чистопородного скота кавказской бурой породы в %

Возраст	Наименование костей					
	плечевая	предплечевая	пястная	бедренная	большеберцовая	плюсневая
Месячный	21,7	21,7	23,3	21,2	21,9	20,4
Годовалый	26,9	25,8	24,2	25,5	28,1	25,4
От 3-х до 5 лет	25,6	26,2	25,3	26,8	26,2	26,0

часть кости и в процессе роста животных к 3—5-летнему возрасту увеличилось по большинству костей в среднем на 5%.

Наибольшее увеличение органических веществ в диафизах костей наблюдается с месячного до годовалого возраста животных. У взрослых животных количество органических веществ в трубчатых костях обеих конечностей составляло уже в среднем 25—26%.

Анализы диафизов трубчатых костей на содержание Са и Р (табл. 5) показали, что в абсолютно сухом веществе костной ткани содержится в среднем 27—28% кальция как у молодых, так и у взрослых животных.

Таблица 5

Содержание Са и Р в трубчатых костях конечностей чистопородного скота кавказской бурой породы (в % в абсолютно сухом веществе)

Возраст	Вещество	Наименование костей					
		плечевая	предплечевая	пястная	бедренная	большеберцовая	плюсневая
Месячный	Са	27,93	27,54	26,43	27,61	27,48	25,61
	Р	13,76	13,47	13,50	17,46	16,94	19,34
Годовалый	Са	28,60	27,92	30,88	27,90	27,94	27,52
	Р	13,12	13,20	13,62	12,72	13,86	12,82
От 3-х до 5 лет	Са	28,76	27,95	29,72	28,66	27,42	30,54
	Р	11,14	12,18	12,38	13,29	13,43	12,46

По всем трубчатым костям конечностей фосфор уменьшается с возрастом. В месячном возрасте отмечается заметно большее содержание фосфора в костях тазовой конечности, чем в костях грудной конечности.

При переводе содержания Са и Р на первоначальное вещество кости установлено, что в свежих трубчатых костях конечностей в месячном возрасте содержится в среднем 16—18% кальция и 9—9,5% фосфора, а в 3—5-летнем возрасте количество кальция увеличивается на 5—6% и составляет в среднем 22—24%, фосфора же в указанном возрасте в костях остается такое же количество, что и у месячных животных.

Պ. Ի. ՀԱՐՈՒԹՅՈՒՆՅԱՆ, Վ. Ի. ՊՈՊՈՎ

ԿՈՎԿԱՍՅԱՆ ԳՈՐՇ ՅԵՂԻ ԶՏԱՅԵՂ ԿԵՆԴԱՆՆԵՐԻ ՎԵՐՋԱՎՈՐՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ
ԽՈՂՈՎԱԿԱԶԵՎ ՈՍԿՈՐՆԵՐԻ ԱՆԱՏՈՄԻԱԿԱՆ ԵՎ ՔԻՄԻԱԿԱՆ
ԿԱՌՈՒՅՎԱԾՔԻ ՀԱՍԱԿԱՅԻՆ ՏԱՐԲԵՐՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԸ

Ա մ փ ո փ ու մ

Վերջավորությունների խողովակաձև ոսկորների անատոմո-քիմիական ուսումնասիրություններից ստացված տվյալները թույլ են տալիս հանգելու հետևյալ հիմնական եզրակացություններին:

Մեկ տարեկան ցուլիկների բազուկների քաշը 315,6%-ով, իսկ 3—5 տարեկան ցուլիկներինը 515,0%-ով ավելի է մեկ ամսական ցուլիկների բազուկոսկրի քաշից: Երբ ցուլերի բազուկոսկրի քաշը համեմատում ենք մեկ տարեկան ցուլիկների նույն ոսկրի քաշի հետ, տեսնում ենք, որ առաջինը երկրորդից գերազանցում է 160,7%-ով: Ըստ բերված հաջորդականության նախաբազուկը կազմում է 248,05—423,42—170,87, նախազաստակը՝ 196,59—293, 33—149,2 ազդոսկրը՝ 261,0—443, 6—170,6, մեծ ուղղը՝ 240,54—404,35—168, 99 և նախազարշապարը՝ 213, 13—316, 9—148, 64%:

Մեկ տարեկան ցուլիկների բազուկոսկրի երկարությունը 125,74%-ով, ցուլերինը 148,7%-ով ավելի է մեկ ամսական ցուլիկների համանուն ոսկրի երկարությունից: Համեմատելով ցուլերի բազուկոսկրի երկարությունը մեկ տարեկանների նույն ոսկրի երկարության հետ, նկատում ենք, որ առաջինը երկրորդից գերազանցում է 122,38%-ով: Վերը հիշված հաջորդականությամբ մնացած ոսկորների երկարությունը կազմում է՝ նախաբազկինը՝ 141,62—179,11—126,86, նախազաստակինը՝ 127,4—139,31—109,32 և, վերջապես, նախազարշապարինը՝ 119,86—134,25—112,0%:

Համեմատելով խողովակաձև ոսկորների միջնաճոնի փաթի և նրա երկարության գծաչափերի տվյալներն իրար հետ, տեսնում ենք, որ այդպիսինը մեկ ամսական ցուլիկների բազուկոսկրի մոտ կազմում է 1:1,7, մեկ տարեկանի մոտ՝ 1:1,8, 3-ից մինչև 5 տարեկան ցուլերի մոտ՝ 1:1,7 ազդոսկրինը համապատասխանաբար՝ 1:2,6—1:2,7—1:2,6, նախազաստակինը՝ 1:2—1:19—1:1,7 և, վերջապես նախազարշապարինը՝ 1:2,5—1:2, 1—1:2,8:

Մեկ ամսականից մինչև 5 տարեկան հասակի կովկասյան գորշ ցեղի զտացեղ տավարի վերջավորությունների խողովակաձև ոսկորների միջնաճոնի քիմիական բաղադրությունում նկատվում է խոնավության նվազում 30%-ից մինչև 13%-ի, անօրգանական և օրգանական նյութերի ավելացում՝ 47—61, 21—26%-ի սահմաններում:

Հանքային (5%) և օրգանական (7%) նյութերի ավելացման առավել բարձր տոկոս է նկատվել մեկ ամսականից մինչև մեկ տարեկան հասակի կենդանիների մոտ:

Խողովակաձև ոսկորների միջնաճոնի բացարձակ չոր նյութի մեջ կալցիումի քանակությունն ինչպես մեկ ամսական, այնպես էլ 3-ից մինչև 5 տարեկան կենդանիների մոտ պահպանվել է 27—28% մակարդակի վրա, իսկ ֆոսֆորի քանակությունն այդ ժամանակաընթացքում պակասել է միջին հաշվով առջևի վերջավորության ոսկորներում 13,5%-ից մինչև 12,0%-ով, իսկ հետին վերջավորության ոսկորներում՝ 17,5%-ից մինչև 13%-ով: