

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
СЕВЕРНОГО ЗАУРАЛЬЯ»

АНАТОМО-ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ЛОШАДИ

Учебное пособие



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Государственный аграрный университет Северного Зауралья»
Институт биотехнологии и ветеринарной медицины
Кафедра незаразных болезней сельскохозяйственных животных

АНАТОМО-ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ЛОШАДИ

Учебное пособие

Текстовое (символьное) электронное издание

Редакционно-издательский отдел ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья
Тюмень 2023

© Е. Г. Калугина, составитель, 2023
© ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья, 2023

ISBN 978-5-98346-128-4

УДК 591.4
ББК 28.66:48.6

Рецензенты:

доцент кафедры анатомии и физиологии, ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья, кандидат ветеринарных наук С. А. Веремеева;
ведущий научный сотрудник лаборатории энтомологии и дезинсекции, Всероссийский НИИ ветеринарной энтомологии и арахнологии – филиал ТюмНЦ СО РАН, кандидат биологических наук О. А. Федорова

Анатомо-физиологические особенности лошади : учебное пособие / составитель Е. Г. Калугина. – Тюмень : ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья, 2023. – 100 с. – URL: <https://gausz.ru/nauka/setevye-izdaniya/2023/kalugina-loshadi.pdf>. – Текст : непосредственный.

Учебное пособие освещает современные анатомо-физиологические особенности лошади. Основной облик лошади рассматривается при помощи «точек» с различных ракурсов. В деталях изложена информация о костях, мышцах, сухожилиях, связках, обеспечивающих анатомическую основу этим поверхностным точкам, акцент при этом сделан на те структуры, которые возможно увидеть или прощупать с поверхности тела. Особо рассматривается ротовая полость лошади, в частности зубы. Так же детально представлено строение копыт их повреждение и болезни, результатом которых может быть их неправильное строение.

Учебное пособие рекомендовано для обучающихся ветеринарного профиля, аспирантов, практикующих, ветеринарных врачей.

Учебное пособие рассмотрено, одобрено и рекомендовано к изданию методической комиссией Института биотехнологии и ветеринарной медицины ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья (протокол № 2 от 30 октября 2023 года).

Текстовое (символьное) электронное издание

© Е. Г. Калугина, составитель, 2023

© ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья, 2023

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	4
1. Точки лошади.....	7
2. Области тела лошади и зоны возможных повреждений.....	15
3. Скелет лошади.....	20
4. Позвоночный столб, ребра и грудная кость лошади.....	31
5. Основные пальпируемые детали скелета и суставы лошади.....	36
6. Поверхностные мышцы лошади.....	40
7. Опорно-двигательный аппарат лошади: осевые и внешние мышцы конечностей.....	51
8. Опорно-двигательный аппарат лошади: статический аппарат и механизм блокирования колена.....	56
9. Копыто лошади.....	61
10. Резцы и определение возраста у лошади I.....	71
11. Резцы и определение возраста у лошади II.....	76
12. Коренные зубы лошади.....	80
13. Оценка основных физиологических показателей лошади.....	84
Список используемой литературы.....	93

ВВЕДЕНИЕ

Поскольку анатомия имеет дело с формой и структурой тканей и органов, составляющих тело, равно как и с взаимосвязями этих структур, анатомические знания могут быть систематизированы и представлены в двух главных направлениях, которые в значительной степени дополняют друг друга.

1. *Системная анатомия* основана на описании составных элементов тела на основе их формы, положения, размера, цвета, структуры и т. д. и объединения их в системы и аппараты органов. Но изучение анатомии без учета функции имеет малое практическое применение, поэтому объединение органов в аппараты основано на функции, а в системы, кроме этого, на основе происхождения и сходного строения.

2. *Топографическая анатомия* описывает устройство, позицию и взаимосвязи между всеми органами и тканями, находящимися в конкретной части или области тела, без обязательного отнесения их к системам и аппаратам органов. Данный подход к изучению анатомии представляет большую трудность и может основываться только на практических знаниях системной анатомии.

Содержание данного пособия представляет собой компромисс между этими двумя подходами. *Системный подход* делает свой акцент на группах органов, деятельность которых тесно связана, образуя системы и аппараты органов с общими функциями. Такой подход является простым (особенно для начинающего) и обеспечивает каркас, на котором могут быть построены последующие знания. Большинство рисунков в этом пособии соответствуют такому подходу, будучи основанными преимущественно на системах и аппаратах органов.

Кожа и ее производные формируют *общий кожный покров*, который окружает все прочие части тела, удерживая их вместе и обеспечивая механическую и биологическую защиту, участвует в терморегуляции и обладает сенсорными способностями.

Основная часть тела животного состоит из *опорно-двигательного аппарата*, который отвечает за опору и локомоцию. Он включает *скелет* –

каркас, в значительной степени определяющий очертания и форму, обеспечивающий основу для движения и дающий защиту более мягким структурам, и *мышечную систему*, обеспечивающую активное движение благодаря своему прикреплению к костям. Поскольку опорно-двигательный аппарат представляет большую значимость, так как большинство пальпируемых поверхностных деталей являются мышечно-скелетными.

Голова базируются, главным образом, на «визуализации» внутренних структур относительно поверхности, так как большинство из них не пальпируются и не видны. Большая часть материала сосредоточена на расположенных в голове составных частях пищеварительной системы (губы, преддверие рта, ротовая полость, зубы, язык, слюнные железы) и дыхательной системы (ноздри, носовая полость, околоносовые пазухи, глотка, гортань). Где рассматриваются определенные аспекты носа, глаз и ушей – органов особой чувствительности, составляющих большую часть *сенсорной системы*, ответственной за сбор информации о внешней среде.

Копыто, по причине его важности в передвижении, рассматривается и обсуждается его структура и составляющие, разбираются суставы, связки, сухожильные влагалища, кровеносные сосуды и нервы.

Для облегчения систематического описания необходимо некоторое упоминание о терминах, которые будут использоваться в тексте для обозначения положения и направления частей тела. При нормальном стоячем положении голова, шея, туловище и хвост лошади имеют нижнюю, или *вентральную*, поверхность, направленную к земле, и противоположную верхнюю, или *дорсальную*, поверхность; головной конец тела – *краниальный*, хвостовой конец – *каудальный*. Соотношения частей в этих направлениях именуется соответственно; например, шея расположена краниально по отношению к грудной клетке; живот – каудально. Эти термины также часто используются в сочетании; например, краниодорсальный и краниовентральный, каудодорсальный и каудовентральный.

Исключения к этой терминологии, представлены, где направляющий

термин «краниальный» неприменим и заменен термином *ростральный* (в направлении к носу): так, ноздри расположены рострально от глаз и т. д. Также, обращаются к конечностям, термины краниально и каудально используются выше запястья (коленный сустав) или заплюсны (скакательный сустав). Ниже, в стопах, краниальная (передняя) поверхность часто называется *дорсальной* поверхностью, тогда как каудальная (задняя) поверхность называется *пальмарной* поверхностью – на грудной конечности и *плантарной* поверхностью – на тазовой конечности.

Термины *латеральный* и *медиальный* применяются во всех областях головы, шеи и туловища по отношению к структурам или позициям, находящимся дальше или ближе от средней линии тела. Структура, которая расположена фактически на средней линии, имеет *срединную* позицию. В конечностях эти термины употребляются с ссылкой на центральную ось конечности, внутренняя сторона – медиальная, внешняя сторона – латеральная.

Термины *проксимальный* и *дистальный* также являются терминами, применяющимися главным образом для конечностей; проксимальный направлен к верхнему концу конечности, близкому к туловищу, а дистальный – к нижним частям конечностей и стопам.

Разрезы через тело произведены в особых плоскостях, чтобы можно было ориентироваться. *Срединная (сагиттальная)* плоскость разделяет тело в продольном направлении на симметричные правую и левую половины. *Поперечные (сегментальные)* плоскости перпендикулярны срединной плоскости и разделяют тело на две половины (краниальную и каудальную). *Фронтальные (горизонтальные)* плоскости идут параллельно дорсальной поверхности и разделяют тело на дорсальную и вентральную части.

Когда рассматривается работа мышц, для объяснения движений суставов используются некоторые описательные термины. *Флексия* сустава, или сгибание, представляет собой движение одной кости по отношению к другой, сокращающее угол между ними; *экстензия* заключается в увеличении угла сустава. Однако о путовых суставах говорят, как о находящихся в состоянии

«гиперэкстензии» (переразгибания). *Аддукция* и *абдукция* означают движение части тела в направлении к/или от срединной плоскости соответственно и обычно употребляются при описании движений конечностей относительно корпуса. В этом же общем контексте движения конечности в целом используют термины *протракция* (*вытягивание, вынесение вперед*) и *ретракция* (*оттягивание, отведение назад*); конечность в состоянии протракции, когда она вынесена вперед по отношению к корпусу; в состоянии ретракции, когда отведена назад по отношению к корпусу. Но помните, если стопа вынесенной вперед конечности находится на земле, ретракция конечности будет двигать туловище вперед над конечностью, – силовой толчок нормальной локомоции.

Контрольные вопросы:

1. На чем основана системная анатомия?
2. Что отражает топографическая анатомия?
3. Из чего состоит основная часть тела лошади?
4. Какая система организма служит для обмена информацией между частями тела?

1 Поверхностные точки тела лошади

Первый рисунок демонстрирует лошадь в стоячем положении, которую наблюдают с левой стороны. Здесь обозначен ряд деталей поверхности, или «точек»; они отображают выпуклости либо углубления контура тела, которые показывают наличие и положение структур, лежащих непосредственно под кожей. Большинство из более явных выпуклостей и выступов фактически являются частями костей, лежащих прямо под кожей (подкожное положение) или покрытых только минимальным количеством мышц. Скелет является компонентом, придающим форму и очертания телу в целом.

Лошадь, изображенная на первом рисунке, имеет «нормальное» строение. Те из вас, кто имеет возможность изучить тонкокожую лошадь в хорошей кондиции, смогут определить большинство костных подкожных деталей, обозначенных на эскизе, равно как и очертания многих мышц и их сухожилий. Однако не нужно полагать, что можно изучать анатомию только по лошади, имеющей «нормальное» строение. Достаточно будет любой лошади, особенно той, которую вы знаете и которая знает вас и подчиняется, в то время как ее повсюду тыкают и толкают. При завершении осмотра (визуального изучения) поверхности тела исследованием поверхности руками (пальпацией), поскольку многие лошади имеют существенное количество жира под своей кожей, который может скрывать важные глубже лежащие детали. Эти детали обычно можно прощупать путем осторожной пальпации через кожу и подкожные структуры. Информация, которую вы получите, используя глаза и руки, подкрепит информацию, обозначенную на рисунке, и окажется полезной, если вы когда-либо захотите резюмировать (обобщить) точки, хорошие или плохие, на любой исследуемой лошади.

В качестве примера рассмотрим область плечевого пояса лошади. Пропальпируйте «точку плеча» – большой бугорок плечевой кости (59 на рис. 1), ость лопатки (58) и дельтовидную шероховатость плечевой кости (62), и вы получите информацию об угле плечевого сустава (61) и степени наклона лопатки. Другими словами, эти ориентиры могут использоваться для указания,

наклоняется ли плечо назад или располагается более вертикально. Может оказаться полезным следующее: нарисовать линию мелом от точки плеча к верхнему концу ости лопатки, а затем вторую – от точки плеча до дельтовидной шероховатости плечевой кости или назад параллельно земле. Угол, образованный в первом случае, приближается к углу плечевого сустава; угол во втором случае – это степень наклона лопатки относительно земли. Определение этого угла может быть важным, т. к. отвесное (прямое), вертикальное плечо часто указывает на лошадь с недостаточной выносливостью, хотя, вполне вероятно, достигающую приличных скоростей. Хорошо наклоненная лопатка, с другой стороны, дает возможность лошади выдвигать грудную конечность гораздо дальше, вынося запястье и стопу настолько далеко вперед, насколько возможно, способствуя свободной двигательной работе и широкому скорому шагу. Также представляется, что лошадь с отвесными плечами во время движения подвергается воздействию больших ударных сил, когда копыто ударяется о землю, что может predispose лошадь к более раннему упадку сил.

Ориентир, такой как ость лопатки, также может быть индикатором при более серьезном анализе. Если она постепенно становится более заметной и лошадь демонстрирует признаки незначительной хромоты, есть вероятность, что каким-либо образом задет подлопаточный нерв. Этот нерв может оказаться растянутым или сдавленным у шейки лопатки, и в каждом случае мышцы плеча с обеих сторон ости (предостная и заостная), иннервируемые этим нервом, могут быть подвергнуты атрофии из-за частичного или полного паралича.

Это ведет ко второй важной категории «точек», а именно совокупности мышц, которые можно ощутить через кожу, при этом некоторые из них порождают рельефные контуры поверхности. Хромота может быть результатом повреждения костей и связок, мышечные повреждения являются очень распространенной причиной хромоты. Предостная и заостная мышцы могут атрофироваться в результате повреждения нерва. Обычно эти мышцы приподнимают уровень кожи над лопаткой, иногда чрезмерно у лошадей с отвесными плечами, и это может ограничивать работу плеча.

Другие мягкие структуры, такие как кровеносные сосуды и нервы, не так видны, поскольку есть только несколько участков, где они располагаются поверхностно. Очевидно, что эти нежные структуры до некоторой степени защищены от повреждения, пролегая в местах, где они не будут подвержены травме извне. Подтверждение такого расположения, особенно артерий, проявляется очень небольшим количеством участков, на которых можно прощупать пульс: *лицевая артерия* напротив нижнего края нижней челюсти; *поперечная лицевая артерия* ниже латерального угла глаза между жевательной мышцей и скуловой дугой; *срединная артерия* ниже локтевого сустава, за сухожилием двуглавой мышцы, напротив лучевой кости; *латеральная дорсальная плюсневая артерия* под скакательным суставом между 3-й плюсневой костью и латеральной грифельной костью; *пальцевые артерии* напротив сезамовидных костей у путового сустава или сухожилий сгибателя ниже путового сустава.

Поверхностные детали головы и шеи (рис. 1):

1. Наружная ноздря (медиальный край поддерживается крыловым хрящом: дорсально ведущим в носовой дивертикул; вентрально ведущим в преддверие носа). 2. Носовая кость. 3. Кончик носа (ростральный конец носовых костей). 4. Губы (верхняя и нижняя, окружающие ротовую щель). 5. Спайка губ в углу рта (рострально от 1-го коренного зуба). 6. Выступ подбородка. 7. Щека (область между углом рта и жевательной мышцей, в основе лежит щечная мышца). 8. Тело нижней челюсти. 9. Угол нижней челюсти. 10. Височно-нижнечелюстной сустав. 11. Височная мышца 12. Жевательная мышца. 13. Лицевой гребень. 14. Скуловая дуга. 15. Скуловой (надглазничный) отросток лобной кости (соединяющий лобную кость и скуловую дугу). 16. Глазное яблоко (в орбите и защищено костным краем орбиты). 17. Веки (верхнее имеет ресницы). 18. Лоб (располагается над лобной костью). 19. Челка. 20. Ушная раковина (видимая часть наружного уха, в ее основе лежит хрящ ушной раковины). 21. Макушка (наружный затылочный гребень). 22. Грива. 23. Гребень шеи. 24. Околоушная слюнная железа. 25. Выступ щитовидного хряща гортани.

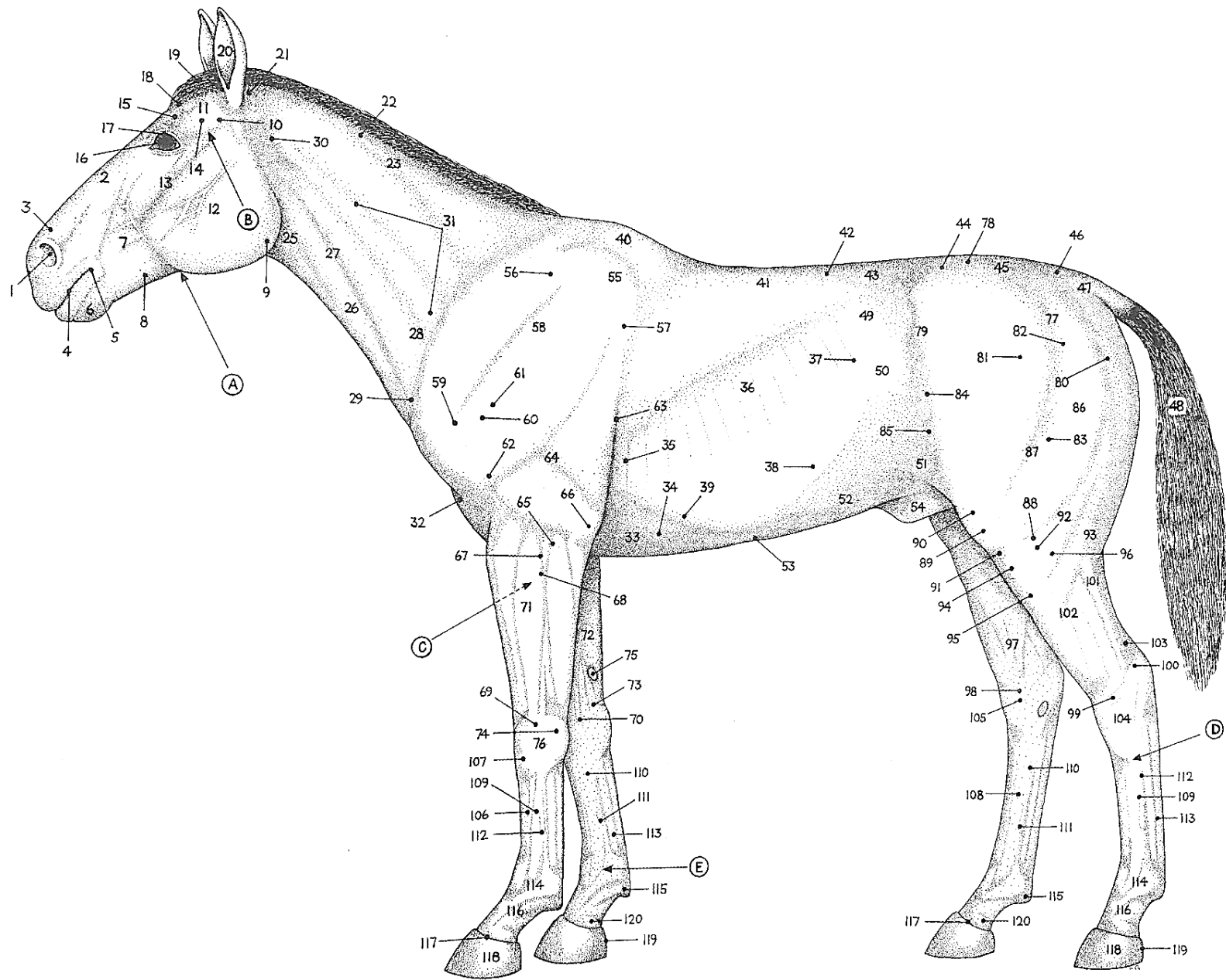


Рисунок 1 – Поверхностные точки тела лошади

26. Трахея (покрыта тонким пластом из грудинно-подъязычной и грудиннощитовидной мышц). 27. Яремный желоб (содержащий наружную яремную вену). 28. Пищевод (в глубине от левой наружной яремной вены в каудальной части шеи). 29. Яремная впадина (треугольное углубление, завершающее яремный желоб у основания шеи). 30. Крыло атланта (поперечный отросток первого шейного позвонка). 31. Поперечные отростки 3-6-го шейных позвонков.

Поверхностные детали туловища и хвоста (рис. 1):

32. Грудь (в основе лежат грудные мышцы: рукоятка грудины по средней линии). 33. Подгрудок. 34. Мечевидный отросток грудины. 35. Пятое ребро. 36. Ребра. 37. Восемнадцатое ребро (последнее ребро, обычно присоединено к реберной дуге плотной соединительной тканью). 38. Реберная дуга (соединенные реберные хрящи ребер 9-18-го, прикреплены к реберному хрящу восьмого ребра). 39. Поверхностная грудная вена («шпорная вена», следующая каудально вдоль границы глубокой грудной мышцы). 40. Холка (межлопаточная область, в основе которой лежат остистые отростки 3-8-го грудных позвонков). 41. Спина (область спины). 42. Остистый отросток первого поясничного позвонка. 43. Поясница (поясничная область). 44. Остистый отросток шестого поясничного позвонка. 45. Круп (область крестца). 46. Остистый отросток первого хвостового позвонка. 47. Репица (корень хвоста). 48. Хвост. 49. Околопоясничная впадина (треугольное углубление в верхней части бока, ограниченное поясничными мышцами, последним ребром и тазовым бугорком). 50. Бок (узкая зона брюшной стенки между реберной дугой и краниальным краем бедра). 51. Складка бока (следующая к бедру проксимально от коленного сустава и сформированная подкожной мышцей туловища). 52. Живот. 53. Пупок (безволосый рубец, обозначающий остатки места входа и выхода кровеносных сосудов плода). 54. Препуций (покрывающий и защищающий головку пениса).

Поверхностные детали грудной конечности (рис. 1):

55-58. Лопатка. 55. Лопаточный хрящ (присоединен к дорсальному краю лопатки). 56. Краниальный угол лопатки. 57. Каудальный угол лопатки. 58. Ость

лопатки. 59. «Точка плеча» (краниальная часть большого бугорка плечевой кости). 60. Каудальная часть большого бугорка плечевой кости. 61. Плечевой сустав. 62. Дельтовидная шероховатость плечевой кости. 63. Длинная головка трехглавой мышцы плеча (формирующая каудальную границу грудной конечности). 64. Предплечье. 65. Латеральный (разгибательный) надмыщелок плечевой кости. 66. «Точка локтя» (локтевой отросток локтевой кости напротив нижнего конца пятого ребра в нормальном стоячем положении). 67. Локтевой сустав. 68. Латеральная шероховатость лучевой кости. 69. Латеральный шиловидный отросток лучевой кости. 70. Медиальный шиловидный отросток лучевой кости. 71. Разгибательные мышцы запястья и пальца (краниолатеральная группа мышц предплечья). 72. Сгибательные мышцы запястья и пальца (каудомедиальная группа мышц предплечья). 73. Сухожилие локтевого сгибателя запястья (тугая струна, прикрепленная к добавочной кости запястья). 74. Добавочная кость запястья (гороховидная). 75. Каштан. 76. Запястье (топографическая область, в основе которой лежат кости и суставы запястья).

Поверхностные детали тазовой конечности (рис.1):

77. Каудальная часть тела (в основе лежат ягодичные мышцы и позвоночные головки подколенных мышц). «Точка крупа» (крестцовый бугор подвздошной кости). 79. «Точка маклока» (наружный подвздошный бугор подвздошной кости). 80. «Точка седалища» (седалищный бугор седалищной кости, покрытый позвоночными головками подколенных мышц). 81. Тазобедренный сустав (положение обозначено большим вертелом бедренной кости). 82. Большой вертел бедренной кости. 83. Третий вертел бедренной кости. 84. Напрягатель широкой фасции бедра (формирующий краниальный край бедра). 85. Подвздошные лимфатические узлы (по краниальной границе бедра над коленным суставом). 86. Подколенные мышцы (двуглавая мышца бедра, полусухожильная и полуперепончатая мышцы, следующие позади бедра вниз от крестца, основания хвоста и седалищной кости). 87. Бедро. 88. Латеральный надмыщелок бедренной кости. 89. Желоб коленной чашки (латеральный гребень

блока бедренной кости). 90. Коленная чашка (сезамовидная кость в сухожилии четырехглавой мышцы). 91. Связки коленной чашки (три тяжа соединяют коленную чашку и шероховатость большеберцовой кости, важно в механизме «запирания» коленного сустава; средняя связка – прямое продолжение сухожилия четырехглавой мышцы бедра). 92. Коленный сустав (бедро-берцовый сустав). 93. Подколенная впадина (каудально от колена и содержит подколенный лимфоцентр). 94. Шероховатость большеберцовой кости (место прикрепления связок коленной чашки). 95. Гребень больше-берцовой кости (краниальный край или ость больше-берцовой кости). 96. Латеральный мыщелок большеберцовой кости и головка малоберцовой кости. 97. Подкожная медиальная поверхность диафиза большеберцовой кости. 98. Медиальная лодыжка большеберцовой кости. 99. Латеральная лодыжка большеберцовой кости. 100. «Точка заплюсны» (пяточный бугор). 101. Икроножная мышца. 102. Голень. 103. Общее пяточное сухожилие (совокупность сухожилий, прикрепленных к точке заплюсны, включая ахиллово сухожилие от икроножной мышцы, сухожилие поверхностного пальцевого сгибателя и добавочные, или заплюсневые, сухожилия от подколенных мышц). 104. Заплюсна (топографическая область, в основе которой лежат кости заплюсны). 105. Голено-заплюсневый сустав (в котором происходит наибольшее движение).

Поверхностные детали автоподия (рис. 1):

106. Пясть (в основе – 3-я пястная кость). 107. Пястная шероховатость. 108. Плюсна (в основе – 3-я плюсневая кость). 109. Латеральная грифельная кость (пястная или плюсневая 4-я кость). 110. Медиальная грифельная кость (пястная или плюсневая вторая кость). 111. Пуговица (возвышение у дистального конца грифельных костей). 112. Подвешивающая связка (проксимальная сезамовидная связка). 113. Задние сухожилия (сухожилия поверхностного и глубокого пальцевых сгибателей). 114. Путо (область пястно-фалангового или плюсно-фалангового сустава). 115. Шпора. 116. Бабка (область проксимального межфалангового сустава). 117. Венчик (граница между кожей и копытом). 118. Стенка копыта. 119. Луковица пятки. 120. Боковой хрящ 3-й фаланги.

Точки пульса (рис. 1):

А – Лицевая артерия (напротив нижнего края тела нижней челюсти в сосудистом вдавлении вместе с протоком околоушной слюнной железы).

В – Поперечная лицевая артерия (ниже латерального угла глаза между жевательной мышцей и скуловой дугой).

С – Срединная артерия (внутренняя сторона конечности ниже локтя, позади сухожилия двуглавой мышцы напротив лучевой кости).

Д – Латеральная дорсальная плюсневая артерия (под скакательным суставом и между верхним концом третьей плюсневой кости и латеральной грифельной костью).

Е – Пальцевые артерии (напротив сезамовидных костей у путового сустава или сухожилий сгибателя ниже путового сустава).

Контрольные вопросы:

1. Топографическое расположение латеральной дорсальной плюсневой артерии.
2. Поверхностные детали головы и шеи лошади.
3. Поверхностные детали туловища и хвоста.
4. Поверхностные детали тазовой кости.
5. Поверхностные детали автоподия.
6. Назовите основные точки пульса.

2 Области тела лошади и зоны возможных повреждений

Согласно назначению рисунка 2, тело лошади было условно разделено на области, чем на конкретные точки.

Голова и шея: 1. Область ноздрей. 2. Область рта 3. Область подбородка. 4. Дорсальная носовая область. 5. Латеральная носовая область. 6. Верхнечелюстная область. 7. Щечная область. 8. Нижнечелюстная область. 9. Область орбиты. 10. Подглазничная область. 11. Надглазничная область. 12. Область жевательной мышцы. 13. Лобная область. 14. Теменная область. 15. Височная область. 16. Скуловая область. 17. Височно-нижнечелюстной сустав. 18. Ушная область. 19. Дорсальная область шеи (выйная). 20. Латеральная область шеи (яремная). 21. Околоушная область. 22. Область гортани. 23. Область трахеи.

Грудная клетка: 24. Область грудины (подгрудок). 25. Лопаточная область. 26. Реберная область.

Брюшная стенка (живот): 27-28. Краниальная (эпигастральная) область живота. 27. Подреберная область. 28. Область мечевидного отростка. 29-31. Средняя (мезогастральная) область живота. 29. Околопоясничная впадина. 30. Латеральная (подвздошная) область живота. 31. Пупочная область. 32-34. Каудальная (гипогастральная) область живота. 32. Паховая область. 33. Лонная область. 34. Область препуция.

Спина: 35. Межлопаточная область (холка). 36. Область грудных позвонков (спина). 37. Поясничная область (поясница).

Таз и хвост: 38. Крестцовая область (круп). 39. Ягодичная область. 40. Область маклока (наружного подвздошного бугра). 41. Седалищная область (седалищного бугра). 42. Область хвоста (хвост).

Грудная конечность: 43. Область плечевого сустава. 44. Область плеча. 45. Область трехглавой мышцы. 46. Область локтя. 47. Область локтевого отростка. 48. Область предплечья. 49. Область запястья. 50. Область пясти. 51. Область пальца.

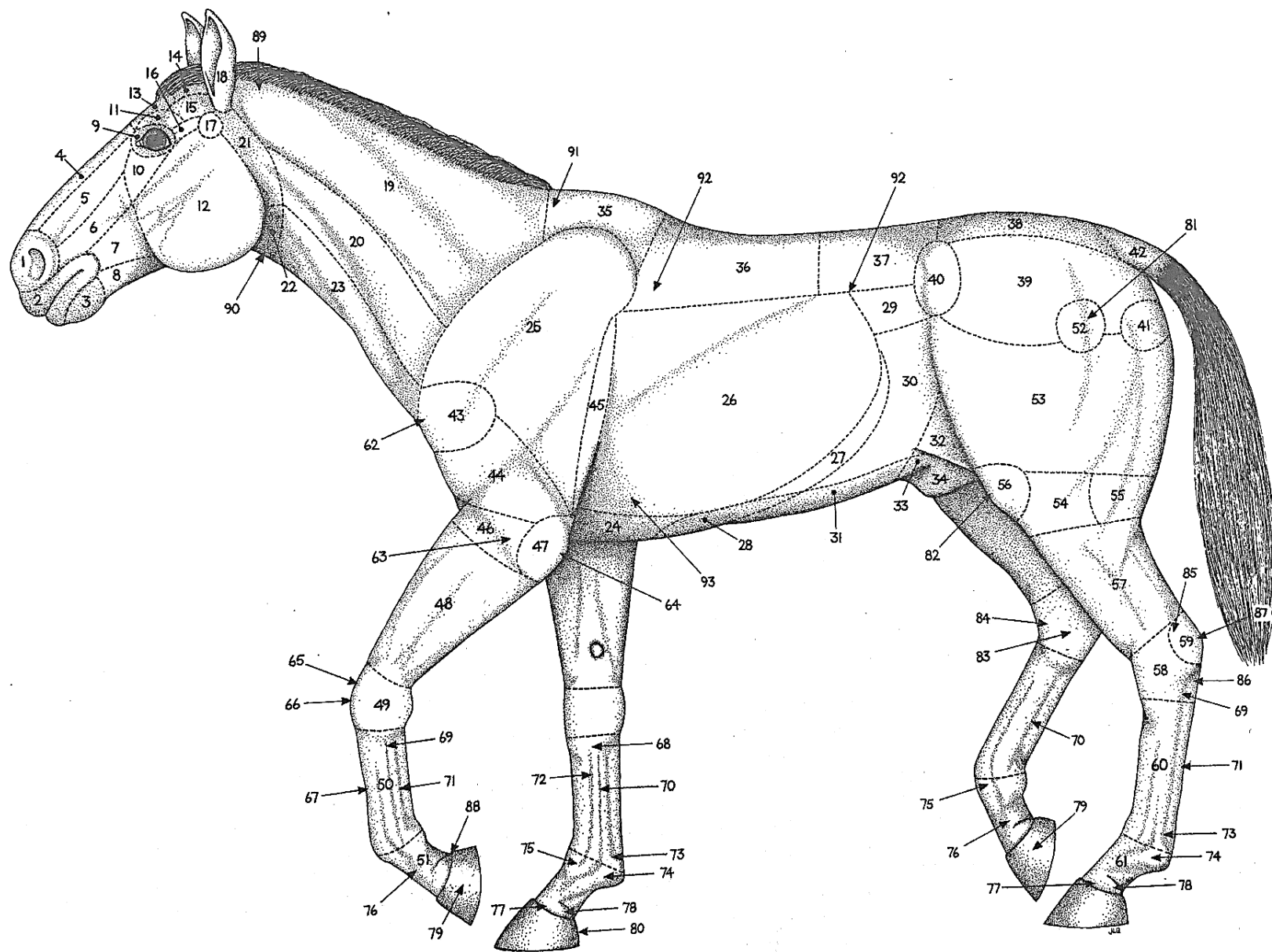


Рисунок 2 – Области тела лошади и зоны возможных повреждений

Тазовая конечность: 52. Область тазобедренного сустава. 53. Область бедра. 54. Область коленного сустава, 55. Подколенная область. 56. Область коленной чашки. 57. Область голени. 58. Область заплюсны (скакательный сустав). 59. Пяточная область. 60. Область плюсны. 61. Область пальца.

Данный рисунок 2, также показывает области тела, где обычно возникают характерные повреждения при внешней травме и где обнаруживаются признаки некоторых клинических состояний. Многие из этих повреждений могут приводить к хромоте в большей или меньшей степени.

62. Плечевая хромота: может быть обусловлена воспалением синовиальной бурсы (бурситом) под сухожилием бицепса в межбугорковом желобе плечевой кости или сухожилия заострой мышцы напротив каудальной части большого бугорка плечевой кости.

63. Локтевая хромота: может быть обусловлена воспалением синовиальной оболочки, возможно приводящей к артриту (воспалению сустава).

64. Локтевая «мозоль» (бурсит локтевого сустава): припухлость над точкой локтя, обусловленная воспалением подкожной синовиальной бурсы.

65. «Поврежденные колени»: ушиб или разрыв, затрагивающий кожу и подкожные синовиальные оболочки сухожилий, пересекающих колено спереди.

66. Карпит или «щелкающее колено»: воспаление сустава, проявляющееся в виде мягких припухлостей на передней стороне колена в результате воспаления прекарпальной бурсы или оболочек сухожилий разгибателей.

67. «Болезненные голени»: воспаление надкостницы, покрывающей голень.

68. «Засечка»: травма, вызывающая повреждение где-либо между коленом и венчиком – на грудной конечности или скакательным суставом и венчиком – на тазовой конечности.

69. Растяжение связок: воспаление, вызванное разрывом коллагеновых волокон; припухлость возникает ниже запястья/заплюсны до точки, где связка присоединяется к сухожилию глубокого пальцевого сгибателя.

70. Растяжение «подвешивающей» связки: воспаление, вызванное разрывом коллагеновых волокон; припухлость заметна на пальмарной

поверхности пясти.

71. Растяжение сухожилия: воспаление пальмарных сухожилий (тендинит) и их синовиальных оболочек в результате растяжения или разрыва сухожилия.

72. Метакарпальный экзостоз: воспаление надкостницы, покрывающей грифельную кость, в конечном счете, приводящее к сращению грифельной кости и пясти (имеется в виду 3-я пястная кость); чаще всего на грудных конечностях и более часто на медиальной стороне конечности.

73. Тендовагиниты: воспаление и опухание путового сустава или синовиального влагалища сухожилия глубокого сгибателя пальцев в месте его прохождения над пальмарной стороной путового сустава.

74. Сезамовидит: воспаление надкостницы на проксимальных сезамовидных костях, часто при распространении затрагивает подвешивающую и дистальную сезамовидную связки.

75. Артрит путового сустава («косточка»): воспаление капсулы путового сустава и прикрепления сухожилия бокового разгибателя пальцев, видно как припухание впереди путового сустава.

76. «Мозолистый нарост на бабке» (верхний): воспаление надкостницы, дающее начало формированию новой кости на нижнем конце 1-й или верхнем конце 2-й фаланги пальца с возможным поражением венечного сустава.

77. «Мозолистый нарост на бабке» (нижний): воспаление надкостницы, дающее начало формированию новой кости на нижнем конце 2-й или верхнем конце 3-й фаланги пальца с возможным поражением копытного сустава.

78. Окостенение (оссификация) копытного хряща: формирование кости в боковых хрящах 3-й фаланги, возможно результат хронического воспаления хряща (квиттор).

79. Трещина пенки копыта: трещина в стенке копыта на зацепе, в области между пяткой и зацепом или на пятке, распространяющаяся вверх от подошвенного края или вниз от венчика.

80. «Сжатые пятки»: сужение «пяток», обычно возникающее на передних

копытах.

81. Бедренная хромота: возможно, обусловлена воспалением тазобедренного сустава.

82. Верхнее фиксирование коленной чашки (блокирование тазовой конечности): патологическое смещение коленной чашки из блока бедренной кости и последующее блокирование коленного сустава.

83. «Костный шпат»: воспаление надкостницы внутренней стороны верхней части плюсны и внутренних поверхностей 3-й и центральной костей заплюсны скакательного сустава, заметное под медиальным большеберцовым(шпатовым) сухожилием.

84. «Суставной шпат»: воспаление и, как следствие, припухание капсулы скакательного сустава, заметное на дорсомедиальной поверхности скакательного сустава.

85. Тендовагинит: воспаление и припухание заплюсневого (тарсального) синовиального сухожильного влагалища вокруг сухожилия глубокого пальцевого сгибателя по мере его (сухожилия) следования вниз в карпальном канале позади скакательного сустава.

86. «Курба»: мягкая припухлость на плантарной поверхности проксимального конца плюсневой кости, являющаяся результатом воспалительного утолщения длинной плантарной связки, выпирающей сухожилие поверхностного сгибателя с его плантарной поверхности.

87. «Пингак»: мягкая припухлость над точкой скакательного сустава по причине воспаления нижележащей (подлежащей) подкожной синовиальной бурсы.

88. «Кование»: поврежденная зона обычно на пятке переднего копыта.

89. Бурсит в затылочной области («тальяна»): инфекция, сосредоточенная в синовиальной бурсе атланта между выйной связкой (канатиковая часть) и дорсальной дужкой атланта.

90. Свист и хрип: аномальные гортанные шумы, порождаемые дряблыми голосовыми складками, вибрирующими в потоке вдыхаемого воздуха: указывает

на ненормальность воздушного потока или паралич мышц, контролирующих голосовые складки в гортани.

91. «Фистула холки» (свищ): инфекция, локализованная в холке часто в предостной синовиальной бурсе между выйной связкой и остистыми отростками 3-5-го грудных позвонков.

92. «Болезненная спина»: является результатом защемления седлом позади плеча и трения о седло в пояснице.

93. Повреждение подпругой.

Контрольные вопросы:

1. Основные области тела лошади.
2. Основные области тела и зоны возможных повреждений у лошади.
3. Чем обусловлена плечевая хромота лошади?
4. Чем обусловлена локтевая хромота?
5. Что такое карпит?
6. Чем обусловлены растяжения связок лошади?
7. Причины образования мозолистых наростов на бабке.
8. Чем обусловлена бедренная хромота?
9. Что такое пипгак?
10. Что такое курба?
11. Чем обусловлена фистула холки?

3 Скелет лошади

Скелет – это каркас из твердых структур, которые поддерживают и защищают мягкие ткани и влияют на форму и очертания тела.

Ряд костей в скелете изменяются с возрастом, так как некоторые элементы, которые были обособлены у плода или жеребенка сливаются в процессе роста. Даже у взрослого все еще возможны некоторые вариации; например, 6 или 7 костей заплюсны и количество хвостовых позвонков от 15 до 21. Тем не менее мы можем говорить о том, что в нормальном скелете взрослой лошади 205 костей.

1. Позвоночный столб состоит из 54 позвонка (7 шейных, 18 грудных, 6 поясничных, 5 крестовых [сросшиеся], 18 хвостовых [в среднем]).

2. Грудная клетка состоит из 37 костей (18 пар ребер и одна грудина)

3. Череп состоит из 34 кости (включая 3 слуховых косточки в каждой из двух полостей среднего уха).

4. Грудные конечности состоят из 40 костей (включая 3 сезамовидных кости в каждой конечности).

5. Тазовые конечности состоят из 40 костей (включая 4 сезамовидные кости в каждой конечности).

Более половины массы кости составляет, главным образом, кальция фосфат, отложенный клетками в межклеточном веществе кости. Кость будет варьировать в структуре в соответствии с ее местом в скелете и нагрузками, которым она подвержена. Одна костная ткань очень плотная, **компактная кость**, сосредоточенная на поверхности костей; другая имеет более выраженную текстуру, **губчатая кость**, обычно находящаяся во внутренней части кости, дающая легкость и прочность. Внутри самых крупных костей губчатая сеть может даже отсутствовать, оставляя патую **костномозговую полость**.

Хотя кости производят впечатление неизменности, важно осознавать, что кость является живой тканью. Она содержит сеть костных клеток и органических волокон и снабжается кровеносными сосудами и нервами. Ее форма и внутренняя структура непрерывно изменяются в ответ на нагрузки и

деформации, которым кость подвержена в течение всей жизни. Очевидно, что переломы не могли бы кровоточить, причинять боль и никогда не восстанавливались бы, если бы кость не была бы живой тканью. Когда случается перелом и сломанные концы приведены в соприкосновение, эти обломки первоначально окружены кровью из поврежденных кровеносных сосудов. По прошествии времени эта масса частично рассасывается, а частично реорганизуется в новую кость, которая скрепляет два конца вместе. Естественно, что это первоначальное воссоединение будет неровным, и новая кость зачастую будет возвышаться как «костная мозоль». В течение нескольких месяцев она уменьшается, и новая кость постепенно перестраивается, чтобы соответствовать своей первоначальной форме. Результат неотличим от неповрежденной кости; в действительности кость – единственная ткань, которая может быть «незаметно отремонтирована». Однако если сломанные концы не сопоставлены правильно вскоре после возникновения перелома, кость может срастись неправильно, и сохраняется постоянная костная мозоль, мешающая функционированию мышц или сдавливающая нерв, ухудшая подвижность. Это особенно важно, если костная мозоль соседствует с суставом, где может затруднять его работу.

Наравне с обеспечением поддерживающего каркаса для тела, скелетные кости также функционируют как резервуар кальция и фосфора, который может быть задействован в периоды необходимости. Например, жеребой кобыле требуется обильное снабжение этими минералами для построения скелета плода. Если возникает нехватка этих компонентов, они будут пополнены путем извлечения из ее скелета. Определенные кости (в частности длинные кости конечностей, ребра, покровные части черепа) также служат «фабрикой» для производства эритроцитов и лейкоцитов, особенно у жеребенка. Внутренняя часть таких костей содержит *красный костный мозг*. Выработку эритроцитов у взрослого, большей степени принимает на себя селезёнка. А освободившиеся костномозговые полости становятся «местами хранения жира», содержащими *желтый костный мозг*.

Рост костей – сложный процесс, так как кость должна оставаться

функционирующим объектом на протяжении периода своего роста. Но новая кость может образовываться только на поверхности существующей кости. Поэтому кости конечностей и кости позвоночного столба растут в длину путем прироста на каждом конце из **ростовой пластинки хряща (метафизарная пластинка)**, расположенной между диафизом и эпифизами. Когда кость достигнет «взрослого размера», ростовая пластинка также преобразуется в кость. Рост в диаметре происходит путем отложения кости под мембраной (**надкостница**), покрывающей всю кость.

В дополнение к кости скелет также содержит второй компонент – **хрящ**. Хрящ значительно более эластичный, чем кость, и способен выдерживать деформацию и растяжение, встречающиеся в тех участках, где находится, но имеет более ограниченное распространение, главным образом потому, что внутри него отсутствует разветвленная сеть кровеносных капилляров (кость, с другой стороны, имеет обширную сосудистую сеть пронизывающих ее капилляров). Питательные вещества, поступающие к хрящевым клеткам, должны диффундировать внутрь, а затем сквозь хрящ из кровеносных сосудов на его поверхности. Путь диффузии строго ограничен расстоянием, так что толщина хряща никогда не может быть большой. Многие части скелета сначала развиваются в эмбрионе как хрящ, чтобы позднее быть замещенными костью, и рост кости в длину зависит от присутствия ростовых пластинок хряща. Однако некоторые части остаются хрящевыми на протяжении всей жизни, и важным в этом отношении является тот факт, что хрящ покрывает суставные поверхности костей там, где они входят в суставы. На рисунке 3 вы увидите участки, которые остаются хрящевыми во взрослой жизни; например, плоский **лопаточный хрящ**, увеличивающий верхнюю протяженность лопатки и обеспечивающий большую площадь для прикрепления мышц. Следующий пример – **реберные хрящи** на дистальных концах ребер, особенно последних девяти, где хрящи объединены плотной соединительной тканью, чтобы образовать **реберную дугу** – чрезвычайно важный «ориентир».

Скелетные кости несут на себе ряд выступов и углублений, служащих для

разных целей. На *длинных костях*, характерных для конечностей, могут быть концевые расширения в связи с формированием суставов. Эти расширения обеспечивают большую опорную поверхность для сустава и делают его более стабильным и менее подверженным смещению. Рядом с этими суставными расширениями имеются выступы различных форм и размеров, служащих местами прикрепления для мышц, сухожилий и связок.

Неровные (смешанные) кости, такие как кости позвоночного столба, имеют большое количество выступов для сочленения и прикрепления связок. *Плоские кости*, такие как лопатка, имеют большие и гладкие или лишь слегка шероховатые участки для прикрепления массивных мощных мышц. Желоба и углубления на многих костях указывают на близость и прохождение мягких структур, таких как кровеносные сосуды и нервы. Некоторые кости, например, черепа, ребра и тазовые кости, заключают и защищают важнейшие части тела, такие как головной мозг, сердце, легкие и матку.

Великое множество костей, и особенно их неровностей, могут пальпироваться через кожу, т. е. многие костные выступы лежат почти под кожей в подкожных расположениях. На рисунке 1 ряд костных участков уже отмечены во взаимосвязи с поверхностью. Этот рисунок (рис. 3), а также три последующих изображения скелета показывают действительное положение этих деталей. Сначала идет обсуждение периферического скелета, т. е. костной основы конечностей. Кости грудной и тазовой конечностей до определенной степени сопоставимы, так как являются составными частями конечностей:

1. Плечо, в основе плечевая кость, сопоставимое бедром (в основе бедренная кость).

2. Предплечье, в основе – лучевая и локтевая кости, сопоставимо с голенью (в основе – большая берцовая кость с сильно редуцированной малой берцовой).

3. Запястье, в основе 8 костей запястья, сопоставимо с **заплюсной** (в основе – 6 костей заплюсны).

4. Пясть, в основе одна крупная пястная кость (3-я) и 2 маленькие грифельные кости (2-я и 4-я), сопоставима с **плюсной** (в основе – одна крупная

плюсневая кость (3-я) и 2 маленькие грифельные кости (2-я и 4-я).

5. Палец, в основе которого – 3 фаланги как на грудной, так и на тазовой конечности.

Конечности сочленяются с телом в плечевом и тазобедренном суставах. Эти суставы образованы между стилоподием и поясом конечностей. Очень давно в эволюции млекопитающих пояса грудных и тазовых конечностей были гораздо более близко похожи, чем у современных лошадей. Они были по-разному модифицированы в ответ на различающиеся потребности в поддержке и передвижении на двух концах туловища. Плечевой пояс у предков лошади миллионы лет назад состоял из двух половин, объединенных по вентральной средней линии посредством прикреплений к переднему концу грудины. Таким образом, лопатка была в закреплённом положении, и большинство движений грудной конечности происходило в плечевом суставе. У современных лошадей вентральные компоненты пояса (ключицы) утрачены, и лопатка освобождена от какой-либо костной связи со скелетом туловища. Лопатка сейчас допускает более широкие движения по отношению к туловищу, и фактически является наиболее дорсальной составляющей конечности, двигаясь как единое целое с конечностью посредством своих мышечных прикреплений к туловищу. Эквивалентом лопатки в тазовой области является тазовая кость. В развитии она формируется из трех отдельных костей, но у взрослого она выглядит как одна слившаяся кость, объединенная со своей парой с противоположной стороны по вентральной средней линии, образуя тазовый пояс. Две половины пояса крепко соединены посредством крестцово-подвздошных суставов с крестцовым отделом позвоночника. Вся конструкция формирует чрезвычайно жесткий «коробобразный пояс» и подвержена существенному воздействию, поскольку она передает локомоторные толчки от тазовых конечностей позвоночнику. В отличие от грудной, движения тазовой конечности относительно туловища совершаются только в тазобедренном суставе.

Устройство плечевого пояса отличается от устройства тазового пояса, поскольку роль грудных конечностей в амортизации так же важна, как их

использование в качестве продвигающих элементов. Толчок при ударе о землю распределяется на большой площади и принимается мышцами и сухожилиями, удерживающими лопатку на месте. Если сравнить грудную и тазовую конечности в их подвижности и углах наклона сегментов, то лопатка, должна быть включена в грудную конечность:

1. Проксимальный сегмент конечности: на грудной конечности состоит из лопатки, наклоненной вниз и вперед к своему сочленению в плечевом суставе; на тазовой конечности – из бедренной кости, наклоненной вниз и вперед к сочленению в коленном суставе.

2. Средний сегмент конечности: на грудной конечности состоит из плечевой кости, наклоненной назад и вниз к локтю; на тазовой конечности — из большеберцовой кости, наклонена назад и вниз к заплюсне. Дорсально и каудально от локтя и заплюсны выступают рельефные тупые отростки; локтевой отросток (грудная конечность) и пяточный бугор (тазовая конечность) соответственно.

3. Дистальный сегмент конечности: книзу от локтя и заплюсны очень похож на обеих конечностях: тазовая конечность спускается прямо к земле, грудная конечность спускается с «прибавленным суставом» (запястье), который остается более или менее вертикальным.

Рассмотрим теперь **позвоночный столб** – компонент **осевого скелета**, который формирует главную продольную опору тела, обеспечивая прочность как с целью поддержки веса, так и для обеспечения костного столба, через который продвигающие усилия от тазовых конечностей передаются туловищу. Позвоночный столб состоит из последовательности несжимаемых костных позвонков, соединенных волокнистыми хрящами (**межпозвоночными дисками**), которые незначительно сжимаясь, поглощают сотрясения и допускают ограниченную степень движения между позвонками. Вторая функция позвоночного столба заключается в том, что на всем протяжении он окружает и защищает спинной мозг, тянущийся каудально от головного. Между позвонками спинной мозг дает начало паре спинномозговых нервов, которые покидают столб

через **межпозвоночные отверстия** на каждой стороне.

Отдельные кости в позвоночнике построены по сходному плану. Тело позвонка: дужка, окружающая спинномозговой канал и увенчанная дорсальным остистым отростком: пара поперечных отростков и две пары (краниальная и каудальная) суставных отростков. На протяжении позвоночника имеется масса различий в относительном размере, форме и ориентации этих составляющих так как разные регионы выполняют разную работу и поэтому не подвергаются одинаковым нагрузкам (рис.3).

Шейные позвонки имеют сильно редуцированные остистые и поперечные отростки. Если бы они были «нормальной» длины, то могли бы затруднять большую амплитуду движений. Однако из-за потребностей в подвижности головы и шеи шейные позвонки удлинены, и краниальный конец тела позвонка выпуклый, тогда как противоположный каудальный конец вогнутый. Помимо того, 1-й и 2-й позвонки специально видоизменены, как атлант, поддерживающий череп и обеспечивающий кивание головой, и **эпистрофей (осевой позвонок)**, который посредством своего зубовидного сустава с атлантом делает возможными движения из стороны в сторону.

Грудные позвонки дифференцировались как составные части области, облегчающей дыхательные движения. Необходимое условие – достаточно твердоеместилище, способное увеличиваться и уменьшаться в размере, было успешно выполнено обладанием ряда ребер, окружающих грудную клетку и соединяющих позвоночник и грудину. Отдельное движение между позвонками ограничено, и все отростки, особенно остистый, выступающие.

Поясничные позвонки переносят толчок от тазовых конечностей к телу и должны быть крупными и прочными с выступающими жесткими остистыми и поперечными отростками для прикрепления массивных поясничных мышц. Поддержание огромного веса кишечника также требует прочных зон закрепления для слоев брюшных мышц, расположенных на боках и вентрально.

Крестцовые позвонки слились вместе, образовав сложный крестец, формирующий неотъемлемую часть «короба» – тазового пояса,

обеспечивающего прочное соединение между тазовыми конечностями и туловищем.

Хвостовые позвонки значительно редуцированы в размере и выпуклости отростков, поскольку хвост имеет незначительную поступательную или двигательную функцию. Поэтому эти позвонки подвергаются очень низким степеням нагрузки и упрощены в строении.

Череп (рис. 3): 1. Лицевой отдел (морда). 2. Мозговой отдел (черепная коробка). 3. Крыловой хрящ (подвижно сочленен с хрящом перегородки и поддерживает медиальное крыло ноздри). 4. Верхняя челюсть (альвеолярный край резцовой и верхнечелюстной костей, являющийся опорой для верхней зубной дуги, состоящей из 6 резцов, 2 клыков, 6 премоляров и 6 моляров). 5. Нижняя челюсть (несет на своем альвеолярном крае нижнюю зубную дугу, состоящую из 6 резцов, 2 клыков, 6 премоляров и 6 моляров). 6. Диастема (межзубное пространство). 7. Орбита (вмещает и защищает глазное яблоко: продолжается каудально височной ямкой). 8. Наружное затылочное предбугорье (вершина затылочного гребня). 9. Височно-нижнечелюстной сустав 10. Подъязычный аппарат (подвешивающий язык и гортань на дне глотки). 11. Щитовидный хрящ (наиболее выпуклый хрящ гортани).

Позвоночный столб, ребра и грудина (рис. 3): С1-С7. Шейные позвонки. С1. Атлант. С2. Осевой позвонок (эпистрофей). С4. Поперечный отросток 4-го шейного позвонка. С7. Поперечный отросток последнего шейного позвонка. Т1-Т18. Грудные позвонки. Т1. Остистый отросток 1-го грудного позвонка. Т16. Остистый отросток антиклинального (16б-го грудного) позвонка. Т18. Остистый отросток последнего грудного позвонка. L1-L6. Поясничные позвонки L1. Остистый отросток 1-го поясничного позвонка. L4, Поперечный отросток 4-го поясничного позвонка L6. Остистый отросток последнего поясничного позвонка. S. Крестец (5 слившихся крестцовых позвонков в области таза). CD1-CD8. Хвостовые позвонки (в среднем 18). CD1. Остистый отросток 1-го хвостового позвонка. CD6. Тело 6-го хвостового позвонка. CD18. Редуцированное тело позвонка последнего хвостового позвонка.

12. Атлантозатылочный сустав (сустав «да»). 13. Атлантоосевой (сустав «нет»), 14-22. Грудная реберная клетка (образованная 18 парами ребер). 14. 1-е ребро. 15. Костная часть 6-го ребра. 16. Реберный хрящ 6-го ребра. 17. Реберный хрящ 8-го ребра (последнее стернальное [истинное] ребро; т. е. с прямым прикреплением к груди). 18. Реберная дуга (образованная слиянием реберных хрящей ребер 9-18-го – астернальных [ложных] ребер; т. е. без прямого прикрепления к груди, а только с косвенным прикреплением посредством связок с 8-м реберным хрящом) 19. Последнее (18-е) ребро (связано плотной соединительной тканью с реберной дугой). 20. Грудина (грудная кость, образованная из 8 отдельных стернальных сегментов (стернебра), соединенных межстернебральными хрящами). 21. Хрящ рукоятки грудины (хрящевое удлинение 1-го стернального сегмента к основанию шеи (рукоятка)). 22. Мечевидный хрящ грудины (хрящевое удлинение последнего стернального сегмента к стенке живота, или мечевидный отросток). 23. Реберно-поперечный сустав (простой сустав между бугорком ребра и поперечным отростком грудного позвонка). 24. Реберно-хрящевой сустав (простой сустав между костным ребром и реберным хрящом). 25. Грудинно-реберный сустав (простой сустав, демонстрирующий ограниченное движение).

Скелет грудной конечности (рис. 3): 26. Лопатка. 27. Лопаточный хрящ (присоединенный к дорсальному краю лопатки). 28. Плечевая кость. 29. Лучевая кость. 30. Локтевая кость 31-33. Запястье (базирующееся на 7 костях запястья в двух рядах). 31. Проксимальный ряд костей запястья (лучевая кость запястья [ладьевидная], промежуточная кость запястья [полулунная], локтевая кость запястья [пирамидная или клиновидная]). 32. Добавочная кость запястья (гороховидная). 33. Дистальный ряд костей запястья (1-я запястная, 2-я запястная [трапецевидная], 3-я запястная [большая], 4-я запястная [крючковидная]) 34. 3-я пястная кость (большая пястная кость) 35. 2-я и 4-я пястные кости (медиальная и латеральная грифельные кости, малые пястные кости) 36. Плечевой сустав 37. Локтевой сустав (сложный сустав с 2 взаимосвязанными составляющими: плече-локтевым и плече-лучевым суставами) 38-40. Суставы запястья.

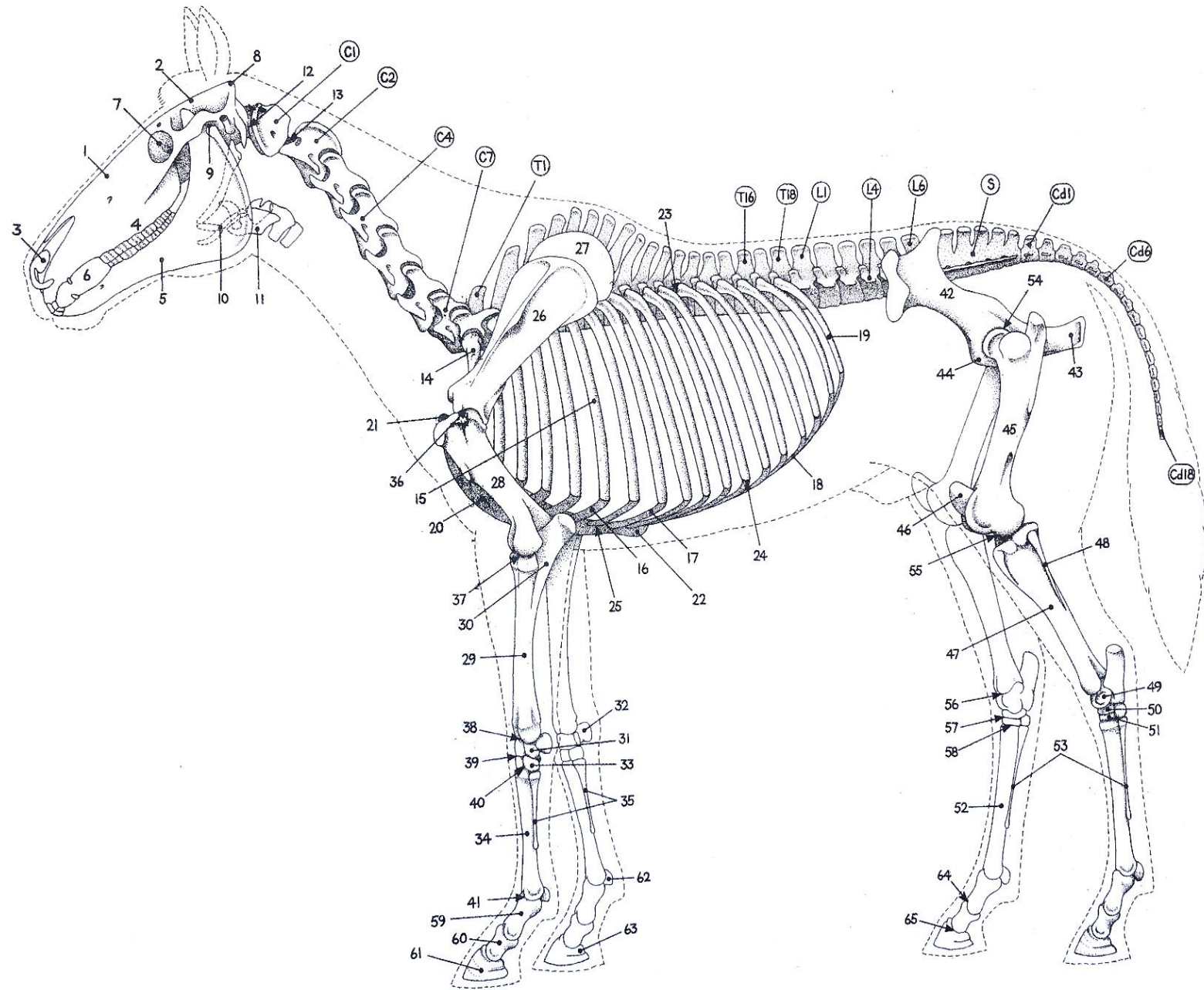


Рисунок 3 – Скелет лошади

38. Предплечнозапястный сустав (основной компонент запястного сустава) 39. Средний запястный сустав 40. Запястно-пястный сустав (если и совершающий, то незначительные движения) 41. Пястно-фаланговый сустав (путовый) сустав.

Скелет тазовой конечности (рис.3): 42-44. Тазовая кость (тазовая кость, образованная тремя костями, слившимися вместе в процессе развития). 42. Подвздошная кость. 43. Седалищная кость, 44. Лонная кость. 45. Бедренная кость. 46. Коленная чашка (сезамовидная кость в сухожилии прикрепления четырехглавой мышцы бедра). 47. Большеберцовая кость 48. Малоберцовая кость. 49-51. Заплюсна (заплюсна, в основе 6 или, редко, 7 заплюсневых костей в 3 рядах). 49. Проксимальный ряд костей заплюсны (таранная и пяточная кости). 50. Центральная кость заплюсны (ладьевидная). 51. Дистальный ряд костей заплюсны (слившиеся 1-я и 2-я заплюсневые кости [малая клиновидная], 3-я заплюсовая [большая клиновидная], 4-я заплюсовая [кубовидная]). 52.3-я плюсовая кость (большая плюсовая кость). 53.2-я и 4-я плюсовые кости (медиальная и латеральная грифельные кости, или малые плюсовые кости) 54. Тазобедренный сустав. 55. Коленный сустав (сложный сустав с двумя компонентами: бедро-берцовым и чашечно-бедренным). 56. Голенотаранный сустав (главная часть сложного заплюсневого сустава, в котором осуществляется практически все движение). 57. Межзаплюсневый сустав 58. Заплюснево-плюсневый сустав.

Скелет пальца (рис.3): 59-61. Фаланги. 59.1-я фаланга (P1, проксимальная фаланга, путовая кость). 60.2-я фаланга (P2, средняя фаланга, венечная кость). 61. 3-я фаланга (P3, дистальная фаланга, копытная кость). 62. Проксимальные пальмарные (плантарные) сезамовидные кости (парные, позади путового сустава и расположенные в сухожилиях прикрепления подвешивающей связки). 63. Дистальная сезамовидная кость (челночная кость, лежащая под копытным суставом и обеспечивающая поверхность скольжения, по которой двигается сухожилие глубокого сгибателя на пути к третьей фаланге). 64. Проксимальный межфаланговый (венечный) сустав. 65. Дистальный межфаланговый (копытный) сустав.

Контрольные вопросы:

1. Количество костей позвоночного столба у лошади.
2. Количество костей грудной клетки лошади.
3. Количество костей грудных и тазовых конечностей.
4. Какие участки тела остаются хрящевыми во взрослой жизни лошади?
5. Проксимальный сегмент конечности.
6. Средний сегмент конечности.
7. Дистальный сегмент конечности.

4 Позвоночный столб, ребра и грудная кость лошади

Основной рисунок 4 демонстрирует позвоночный столб (5.1), ребра и грудину сбоку после удаления конечностей и поясов. Поверхностное изображение туловища и хвоста внизу справа (5.2) подчеркивает те «ориентиры» позвоночника и грудной клетки, которые пальпируются через кожу. Вокруг основного рисунка размещены увеличенные изображения позвонков из разных отделов позвоночника (5.3—5.15). Из них можно понять основные составляющие, которые характерны для позвонков, и как эти компоненты изменены в размере, форме и ориентации в пяти отделах столба. Также необходимо уметь соотносить строение позвонка со степенью и направлением подвижности в разных отделах позвоночника.

Любая значимая степень подвижности позвоночника у лошади ограничена шеей и хвостом, так что позвоночный столб в туловище является жесткой структурой, т. к. должен поддерживать огромную массу содержимого полостей тела, в первую очередь кишечник, и переносить локомоторный толчок от тазовых конечностей к туловищу. Подвижность туловища обусловлена абдукцией (аддукцией) конечностей, осевыми движениями туловища на стопах и движениями в «грудной подвеске» мышц, образованной вентральными зубчатыми мышцами обеих сторон. Позвоночный столб сам по себе демонстрирует латеральное сгибание всего на несколько сантиметров.

Позвоночный столб (рис. 4): C1-C7. Шейные позвонки T1-T18. Грудные позвонки. L1-L6. Поясничные позвонки. S. Крестец. Cd1-Cd18. Хвостовые позвонки. 1. Тело позвонка. 2. Дужка позвонка. 3. Позвоночное отверстие (смежные отверстия формируют позвоночный канал для спинного мозга). 4. Краниальная позвоночная вырезка. 5. Каудальная позвоночная вырезка. 6. Межпозвоночное отверстие (от слияния краниальной и каудальной позвоночных вырезок для прохождения спинномозговых кровеносных сосудов и нервов в/и из спинномозгового канала). 7-12. Отростки позвонков (есть на большинстве позвонков). 7. Остистый отросток. 8. Поперечный отросток. 9. Добавочный отросток (есть только на каудальных грудных и поясничных позвонках).

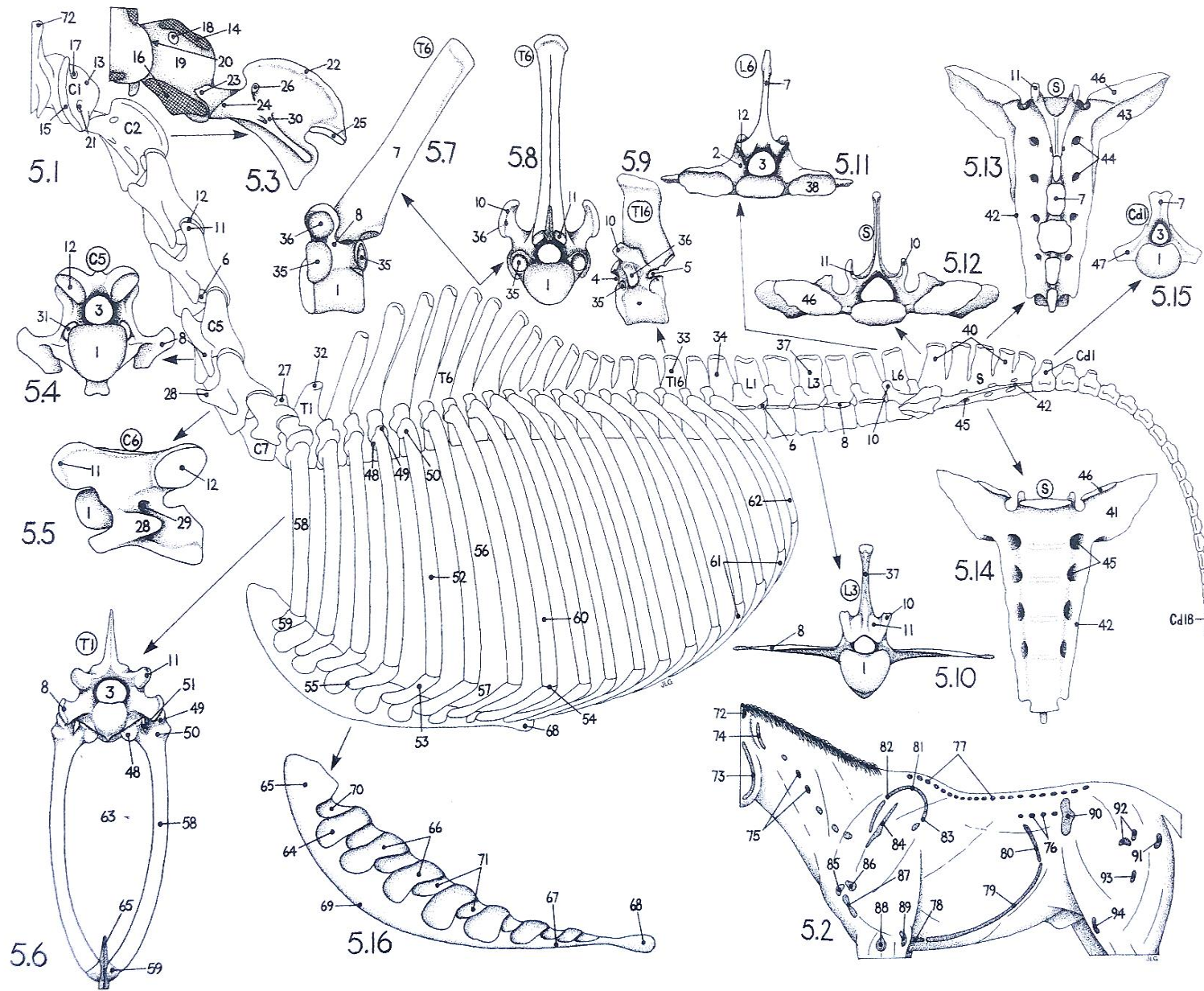


Рисунок 4 – Позвоночный столб, ребра, и грудная кость лошади

10. Сосцевидный отросток (есть на грудных и поясничных позвонках). 11-12. Суставные отростки (перекрываются между смежными +позвонками и предотвращают избыточное скручивание). 11. Краниальный суставной отросток (в основном смотрящий вверх и внутрь). 12. Каудальный суставной отросток (в основном смотрящий вниз и наружу). 13. Дорсальная дужка атланта (C1). 14. Дорсальный бугорок атланта (остистый отросток отсутствует). 15. Крыло атланта (увеличенный, уплощенный поперечный отросток). 16. Вентральная дужка атланта (тело позвонка отсутствует). 17. Крыловое отверстие атланта (место прохождения позвоночной артерии из ямки атланта к межпозвоночному отверстию). 18. Межпозвоночное (латеральное позвоночное) отверстие атланта (место прохождения 1-го шейного нерва из спинномозгового канала и позвоночной артерии в него). 19. Позвоночный (спинномозговой) канал атланта. 20. Краниальная суставная впадина атланта (образует атланто-затылочный сустав). 21. Поперечное отверстие атланта (ведет в ямку атланта под его крылом). 22. Остистый отросток эпистрофея (C2). 23. Зубовидный отросток эпистрофея (эволюционный остаток тела позвонка атланта, образующий основу атланто-осевого сустава). 24. Краниальный суставной отросток эпистрофея. 25. Каудальный суставной отросток эпистрофея. 26. Межпозвоночное (латеральное позвоночное) отверстие эпистрофея (для 2-го шейного нерва). 27. Остистый отросток последнего шейного позвонка (редуцирован). 28. Поперечный отросток 6-го шейного позвонка (расширенный кранио-каудально и раздвоенный). 29. Поперечное отверстие 6-го шейного позвонка (последовательные отверстия формируют поперечный канал для позвоночной артерии, вены и поперечного симпатического нерва). 30. Поперечный канал эпистрофея. 31. Поперечный канал 5-го шейного позвонка. 32. Остистый отросток 1-го грудного позвонка. 33. Остистый отросток 16-го грудного позвонка (антиклинальный позвонок). 34. Остистый отросток 18-го грудного позвонка. 35. Реберная суставная поверхность на теле позвонка (для сочленения с головкой ребра). 36. Реберная суставная поверхность на поперечном отростке (для сочленения с бугорком ребра). 37. Остистый отросток 3-го поясничного позвонка. 38. Суставная поверхность на

поперечном отростке 6-го поясничного позвонка для сочленения с крылом крестца (есть также на L4 и L5). 40. Остистые отростки крестцовых позвонков. 41. Крыло крестца (расширенный поперечный отросток 51). 42. Латеральный гребень крестца (слившиеся поперечные отростки S2-S5). 43. Ушковидная поверхность крыла крестца (образует крестцово-подвздошный сустав с подвздошной костью тазовой кости). 44. Дорсальные крестцовые отверстия (для дорсальных ветвей крестцовых нервов). 45. Вентральные крестцовые отверстия (для вентральных ветвей крестцовых нервов). 46. Суставная поверхность крестца (сочленение с поперечным отростком 6-го поясничного позвонка).

Реберная клетка и грудная кость (рис. 4): 48. Головка ребра (головка образует реберно-позвоночный сустав с примыкающими телами позвонков и вклинивается в межпозвоночный диск). 49. Бугорок ребра (формирует поперечно- реберный сустав с поперечным отростком). 50. Шейка ребра. 51. Поперечно-реберное отверстие. 52. Диафиз (тело) 5-го ребра. 53. Реберный хрящ 5-го ребра (сочленен с межстернебральным хрящом между 4-м и 5-м сегментами грудины). 54. Реберно- хрящевое соединение. 55. Грудинно-реберное соединение. 56. 5-й межреберный промежуток: между 5-м и 6-м костными ребрами (межреберные промежутки достаточно крупные из-за относительной узости ребер). 57. Межхрящевой промежуток между 5-м и 6-м реберными хрящами. 58. 1-е ребро. 59. 1-й реберный хрящ. 60. 8-е ребро (последнее стернальное [истинное] ребро; т. е. с прямым прикреплением к грудине). 61. Реберная дуга (реберные хрящи 9-18-го ребер, объединенные эластической тканью и соединенные с хрящом 8-го ребра плотной соединительной тканью). 62. 18-е ребро. 63. Вход в грудную полость (овальное отверстие в грудную клетку, ограниченное рукояткой грудины, первыми ребрами, реберными хрящами и 1-м грудным позвонком). 64-71. Грудина (состоит из 7 костных сегментов грудины, объединенных хрящом). 64. Рукоятка грудины (1-й сегмент грудины). 65. Хрящ рукоятки (килевидный) грудины. 66. 2-й и 3-й сегменты грудины (стернальные сегменты, соединенные 2-м межстернебральным хрящом). 67. Мечевидный отросток грудины (последний сегмент грудины). 68.

Мечевидный хрящ грудины (продолжение мечевидного отростка в брюшную стенку). 69. Вентральный хрящевой гребень (киль) грудины. 70. Реберные фасетки на хряще рукоятки для 1-го ребра. 71. Межстернебральные хрящи (в межстернебральных сочленениях; каждый несет углубление для реберного хряща, формирующее грудинно-реберный сустав).

Пальпируемые скелетные ориентиры (рис. 4): 72. Наружное затылочное предбугорье. 73. Каудальный край нижней челюсти. 74. Крыло атланта (C1). 75. Поперечные отростки шейных позвонков. 76. Поперечные отростки поясничных позвонков. 77. Остистые отростки грудных и поясничных позвонков (объединены продольной надостистой связкой). 78. Вентральный гребень грудины. 79. Реберная дуга. 80. 18-е (последнее) ребро. 81. Дорсальный край лопатки. 82. Краниальный угол лопатки. 83. Каудальный угол лопатки. 84. Ость лопатки. 85. Краниальная часть большого бугорка плечевой кости (точка плеча). 86. Каудальная часть большого бугорка плечевой кости. 87. Дельтовидная шероховатость плечевой кости. 88. Латеральный (разгибательный) надмышцелок плечевой кости. 89. Локтевой отросток локтевой кости (точка локтя). 90. Тазовый бугор подвздошной кости (маклок). 91. Седалищный бугор седалищной кости (седалищная точка). 92. Большой вертел бедренной кости. 93. 3-й вертел бедренной кости. 94. Коленная чашка.

Контрольные вопросы:

1. Что называют межпозвоночными дисками?
2. Основная функция поясничных позвонков.
3. Строение позвоночного столба.
4. Строение реберной клетки и грудной кости.

5 Основные пальпируемые детали скелета и суставы лошади

До сих пор атомические рассуждения были ограничены скелетной системой и ее соединениями. «Резюме» этой информации дано на прилагающемся рисунке (рис. 5), показывающем как пунктирные зоны все пальпируемые точки костей, с которыми мы сталкивались до этого момента. В схему также включены положения центров вращения всех суставов конечностей, которые рассматривали. С помощью рисунков можно сейчас встать рядом с лошадью и «визуализировать» все эти «точки и суставы».

«Скелетная модель» лошади по-прежнему очень статичная модель, которая должна быть преобразована в динамичную стратегическим расположением мышц – задача, которую предстоит решать. Из рисунка 5 можно отметить, что многие из пальпируемых костных точек, особенно в конечностях, тесно связаны с суставами, т. е. они являются местами прикрепления для мышц, действующих на эти суставы.

Пальпируемые точки черепа, позвоночного столба и грудной клетки (рис. 5): 1. Носовой отросток резцовой кости (ограничивает носо-резцовую вырезку). 2. Верхушка носа (ростральный конец носовых костей). 3. Подглазничное отверстие верхнечелюстной кости. 4. Лицевой гребень. 5. Костный край орбиты. 6. Скуловой отросток лобной кости (соединяет лобную кость и скуловую дугу). 7. Надглазничное отверстие. 8. Скуловая дуга (костная перемычка под глазом, соединяющая лицевой и мозговой отделы). 9. Височная линия лобной кости (ростральное продолжение наружного теменного гребня). 10. Наружный теменной гребень (по дорсальной средней линии черепа). 11. Наружное затылочное предбугорье (вершина затылочного гребня, наиболее дорсо-каудальная часть черепа). 12. Выйный гребень (между дорсальной и каудальной поверхностями черепа). 13. Подбородочное отверстие в теле нижней челюсти. 14. Вентральный край тела нижней челюсти. 15. Сосудистый желоб на вентральном крае тела нижней челюсти. 16. Каудальный (шейный) край ветви нижней челюсти. 17. Угол нижней челюсти. 18. Нижнечелюстной мышцелок (образует височно-нижнечелюстной сустав с нижнечелюстной ямкой височной

кости). 19. Крыло атланта. 20. Дорсальные бугорки поперечных отростков типичных шейных позвонков. 21. Холка (основана на остистых отростках 3-5-го грудных позвонков). 22. Остистые отростки позвонков от 6-го грудного до 2-го хвостового (объединены надостистой связкой). 23. Поперечные отростки поясничных позвонков. 24. Ребра. 25. Последнее ребро. 26. Реберная дуга (реберные хрящи ребер (9-го по 18-е, объединенные эластической тканью и соединенные с реберным хрящом 8-го ребра фиброзной тканью). 27. Тело грудины (вентральный хрящевой гребень – киль). 28. Рукоятка грудины. 29. Мечевидный хрящ грудины (продолжается в брюшную стенку).

Суставы черепа, позвоночного столба и грудной клетки (рис. 5): 30. Височно-нижнечелюстной сустав (между мыщелковым отростком нижней челюсти и нижнечелюстной ямкой ямки височной кости). 31. Нижнечелюстной симфиз (между телами нижних челюстей в области подбородка). 32. Атлантозатылочный сустав (сустав «да»). 33. Атлантоосевой сустав (сустав «нет»). 34. Пояснично-крестцовый сустав (межпозвоночный сустав между 6-м поясничным позвонком и крестцом). 35. Крестцово-хвостовой сустав (между крестцом и 1-м хвостовым позвонком). 36. Крестцово-подвздошный сустав. 37. Реберно хрящевые суставы. 38. Реберно-грудинные суставы. 39. Реберно-позвоночные суставы (включающие реберно-поперечный и сустав головки ребра).

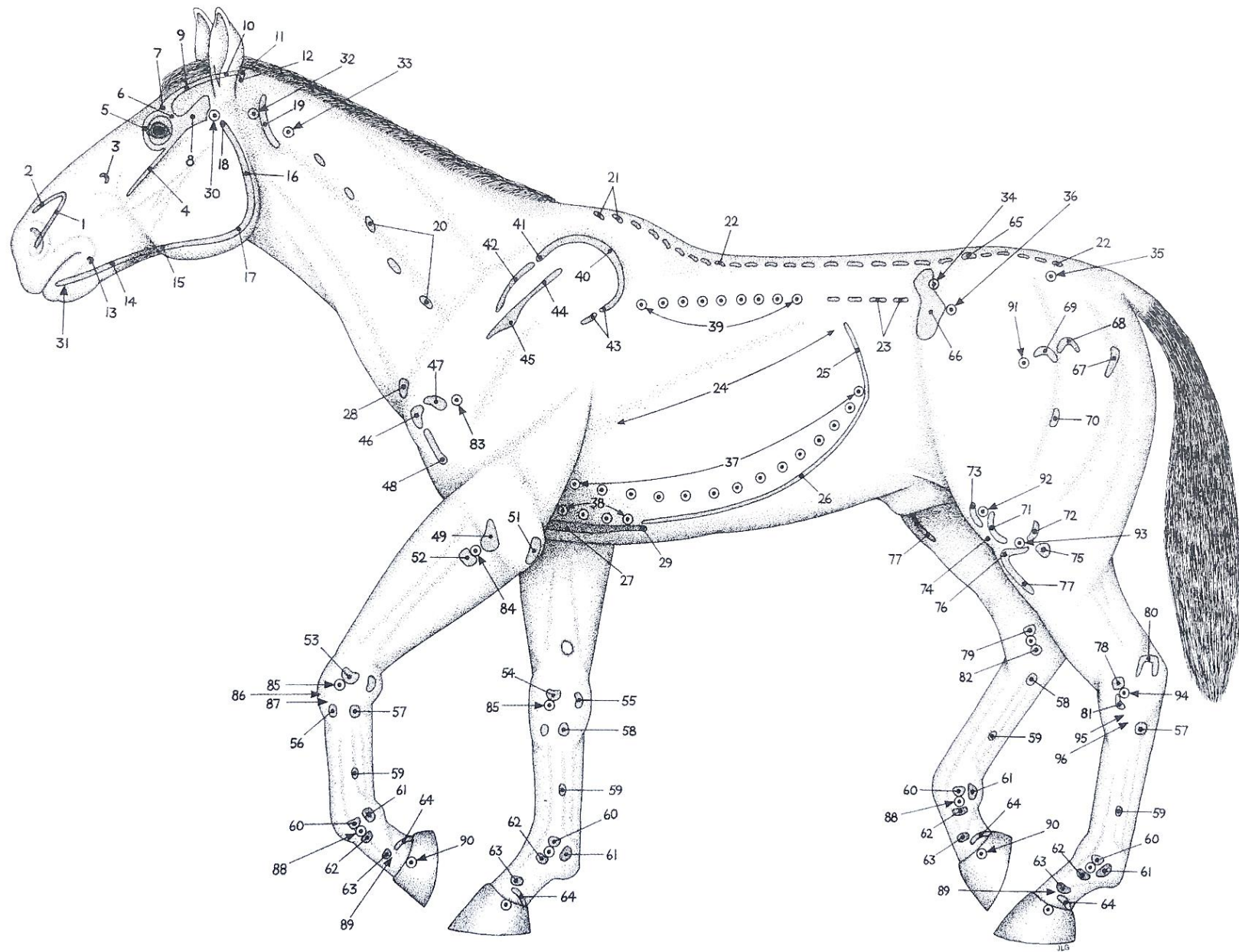


Рисунок 5 – Основные пальпируемые детали скелета и суставы лошади

Пальпируемые точки скелета грудной и тазовой конечностей (рис. 5):

40. Дорсальный край лопаточного хряща (прикрепленный к дорсальному краю лопатки). 41. Краниальный угол лопатки. 42. Проксимальная часть краниального края лопатки. 43. Каудальный угол и проксимальная часть каудального края лопатки. 44. Ость лопатки. 45. Бугор ости лопатки. 46. Краниальная часть большого бугорка плечевой кости (точка плеча) 47. Каудальная часть большого бугорка плечевой кости. 48. Дельтовидная шероховатость плечевой кости (завершающая локтевой гребень). 49. Латеральный (разгибательный) надмыщелок плечевой кости. 50. Медиальный (сгибательный) надмыщелок плечевой кости. 51. Локтевой отросток локтевой кости (точка локтя). 52. Латеральная шероховатость лучевой кости (для прикрепления связки). 53. Латеральный шиловидный отросток лучевой кости. 54. Медиальный шиловидный отросток лучевой кости. 55. Добавочная кость запястья. 56. Пястная шероховатость третьей пястной кости. 57. Латеральная поверхность основания 4-й пястной кости или плюсневой кости (латеральная грифельная кость). 58. Медиальная поверхность основания 2-й пястной или плюсневой кости (медиальная грифельная кость). 59. Дистальные концы (пуговицы) 2-й или 4-й пястной или плюсневой кости. 60. Дистальные шероховатости 3-й пястной или плюсневой кости (медиальная и латеральная для прикрепления связок). 61. Проксимальные сезамовидные кости. 62. Проксимальные шероховатости 1-й фаланги (медиальная и латеральная для прикрепления связок). 63. Дистальные шероховатости 1-й фаланги (медиальная и латеральная для прикрепления связок). 64. Проксимальный край бокового хряща 3-й фаланги. 65. Крестцовый бугор подвздошной кости (точка крупа). 66. Маклок подвздошной кости (точка маклока) 67. Седалищный бугор седалищной кости (точка седалища). 68. Каудальная часть большого вертела бедренной кости. 69. Краниальная часть большого вертела бедренной кости. 70. 3-й вертел бедренной кости. 71. Латеральный гребень блока бедренной кости (желоб коленной чашечки). 72. Латеральный надмыщелок бедренной кости. 73. Коленная чашка. 74. Связки коленной чашки (три сухожилия четырехглавой мышцы бедра). 75. Латеральный

мышцелок большеберцовой кости и головка малоберцовой кости (неразличимы при пальпации). 76. Шероховатость большеберцовой кости (место прикрепления связок коленной чашки). 77. Гребень большеберцовой кости. 78. Латеральная лодыжка большеберцовой кости. 79. Медиальная лодыжка большеберцовой кости. 80. Пяточный бугор (точка заплюсны). 81. Блок таранной кости (голенотаранная суставная поверхность). 82. Медиальная шероховатость таранной кости.

Суставы скелета грудной и тазовой конечностей (рис. 5): 83. Плечевой сустав. 84. Локтевой сустав. 85-87. Запястный сустав (сложный сустав) 85. Предплечно-запястный сустав (главный компонент сустава, в котором происходит наибольшее движение). 86. Средний запястный сустав. 87. Запястно—пястный сустав. 88. Путовый (пястно-фаланговый/плюснево-фаланговый) сустав. 89. Проксимальный межфаланговый (венечный) сустав. 90. Дистальный межфаланговый (копытный) сустав. 91. Тазовый сустав. 92-93. Коленный сустав. 92. Чашечно-бедренный компонент коленного сустава. 93. Бедро-берцовый компонент коленного сустава. 94-96. Заплюсневый (скакательный) сустав (сложный сустав). 94. Голенотаранный (главный компонент заплюсневого сустава, в котором происходят почти все движения заплюсны). 95. Средний заплюсневый сустав. 96. Заплюснево-плюсневый сустав.

Контрольные вопросы:

1. Какие скелетные ориентиры являются пальпируемыми?
2. Основные пальпируемые точки черепа, позвоночного столба и грудной клетки?
3. Основные пальпируемые точки скелета грудных и тазовых конечностей?
4. Основные пальпируемые суставы черепа, позвоночного столба и грудной клетки?
5. Основные пальпируемые суставы скелета грудных и тазовых конечностей?

6 Поверхностные мышцы лошади

Рисунок шесть, показывает, на что похожей могла бы быть лошадь после того как были бы удалены кожный покров и подкожные мышцы, а поверхностная фасция снята с поверхностей мускулов. При детальном изучении рисунка 6, а затем сравнить с рисунком 1 или, изучая их, одновременно разглядывая живую лошадь, то более детальные представления можно получить о положении мышц относительно поверхности. В действительности небольшие желоба, обозначающие разделения между мышцами, часто так же хорошо видны, как и пальпируются. Конечно, количество подкожного жира, имеющегося лошади, будет определять, насколько точным может быть исследование. Все мышцы, показанные на рисунках, являются «скелетными», т. е. они прикреплены к скелетным структурам и двигают их, и таким образом ответственны за видимые движения тела, за движения глаз, ушей и за открывание/закрывание отверстий тела, таких как рот, ноздри, анус и вульва. Все они являются объектами произвольного контроля со стороны лошади в противоположность мышцам пищеварительного канала, репродуктивного тракта и кровеносной системы. Скелетные мышцы образуют плоть тела, и общее число произвольных мышц в теле – свыше 700, в сумме более трети веса тела.

Мышцы производят движения посредством их действия на суставы. Поэтому мышцы, заставляющие сустав сгибаться, названы *мышцами-сгибателями*, тогда как выпрямляющие суставы из согнутого положения - *мышцы-разгибатели*; мышца, отводящая конечность от срединной плоскости тела, является *мышцей-абдуктором*, противоположное действие выполняется *мышцей-аддуктором*. Сама способность части мышц порождать движение предполагает необходимость также ограничивать его. Поэтому мышцы также важны для ограничения движения, и фактически многие мышцы выполняют важную функцию в поддержании стабильности сустава путем контроля и ограничения нормальных движений, тем самым препятствуя нежелательным движениям.

Важнейшими сократительными компонентами мышц являются длинные,

тонкие мышечные волокна, поддерживаемые и объединенные вместе фиброзной соединительной тканью. Когда мышца стимулируется нервными импульсами, ее волокна укорачиваются и утолщаются, и таким образом вся мышца сокращается. На рисунке 6 направление, в котором мышечные волокна ориентированы (обозначено направлением линейной штриховки), может дать некоторое указание на действие этой мышцы. **Брюшко** мышцы является частью мышцы, в котором расположены сократительные волокна. Оно прикреплено на обоих концах посредством плотных фиброзных соединительнотканых **сухожилий**, продолжающихся соединительнотканым компонентом мышечного брюшка на другом конце. Поэтому сухожилия образуют практически нерастяжимые жгуты, посредством которых мышечная тяга передаётся скелету.

Сухожилия могут быть длинными или короткими и обычно прикреплены к какому – либо выступу или шероховатости на поверхности кости. Хотя типичное сухожилие является округлой жгутообразной структурой (что наблюдается особенно в дистальных частях конечностей), сухожилия могут часто быть уплощенными в виде лент или быть настолько обширными, чтобы иметь форму уплощенных листков, называемых **апоневрозами**, например, сухожилия брюшных мышц. Поскольку мышцы часто крупные, объемистые и неправильной формы, сухожилия фокусируют их тягу на конкретных участках кости. Структура сухожилий такова, что они способны противостоять деформации растяжения большей, чем та, которую может вызвать мышца, следовательно, они не разрываются легко. Сухожилия также важны для удобного объединения мышц, позволяя им действовать на расстоянии; например, мышцы предплечья, действующие на запястный и пальцевые суставы.

Мышечные брюшки широко варьируют в размере и форме: некоторые выглядят как крупные плоские пластины (например, трапециевидная, широчайшая спины, наружная косая брюшная); другие длинные и ремнеобразные (например, плечеголовная). В обоих этих типах отдельные мышечные волокна имеют тенденцию быть длинными и следуют более или менее параллельно длинной оси мышцы, и их прикрепляющие сухожилия также

пластинчатые. В других мышцах волокна расположены косо по отношению к длинной оси мышцы (например, общий разгибатель пальцев, глубокий сгибатель пальцев) и заканчиваются в брюшке, прикрепляясь по сторонам от длинного сухожилия, проникающего прямо в мышечное брюшко. Такие «перистые» мышцы имеют сходство с бородками, расходящимися от ствола птичьего пера. Амплитуда движения, производимого любой мышцей, зависит от длины мышечных волокон в его брюшке. Следовательно, пластинчатые и ремнеобразные мышцы с их длинными волокнами создают большую амплитуду движения. Однако сила сокращения зависит от числа мышечных волокон в брюшке. Таким образом, более короткие волокна «перистой» организации порождают меньшую амплитуду движения, но представляют способ, с помощью которого большее количество волокон может быть плотно сгруппировано в данном объеме мускула, тем самым увеличивая его силу. Поэтому перистые мышцы используются для передвижения тяжелых объектов, но не обязательно совершения экстенсивных движений. Чем больше задействуется мышца, тем больше ее волокна будут увеличиваться в размере и силе. С другой стороны, если мышца используется мало или парализована из-за прекращения ее иннервации, мышца будет уменьшаться, возможно, доходя до полного исчезновения (атрофии) своих мышечных волокон.

Для выполнения мышцами требуемого действия они должны быть прикреплены с обоих своих концов: *место отхождения (начало) и место прикрепления (конец)*. Место отхождения обычно наименее подвижно, так, чтобы при сокращении место прикрепления мышцы приводилось ближе к месту ее отхождения. Однако это не всегда так, поскольку у некоторых мышц (например, плечеголовной, простирающейся между плечом и задней стороной головы и шеи) каждое из закреплений может быть местом отхождения или прикрепления в зависимости от того, двигается плечо относительно шеи и туловища или при приземленной и удерживающей вес тела конечности двигаются голова и шея. Мышечные закрепления могут располагаться непосредственно на скелете, но могут также быть опосредованными через

листки глубокой фасции (например, грудопоясничная фасция для наружной брюшной кривой мышцы).

Глубокая фасция организована как слои плотной волокнистой соединительной ткани, покрывающей поверхность многих мышц и углубляющейся между мышцами, отделяя их одну от другой. Во многих областях, особенно в конечностях, она формирует довольно толстые пластины блестящей плотной соединительной ткани, примыкающие на некоторых участках к подлежащим мышцам, но прикрепленные к скелету, связкам и сухожилиям во многих местах. В дистальных частях конечностей (предплечье и голень) глубокая фасция образует довольно плотно облегающий «рукав» вокруг мышечных брюшков, объединяя их и направляя их линию тяги. В запястье и запястье, где по желобам на поверхности костей проходят сухожилия, желоб, в котором лежит сухожилие, преобразован в канал утолщенной полосой глубокой фасции, называемой *удерживателем*. Глубокая фасция на туловище развита не так хорошо, как на конечностях, но образует важную *«желтую брюшную фасцию»* - пласт волокнисто—эластичной ткани, который помогает брюшным мышцам в поддержании веса внутренних органов. Она на большем участке тесно соединена с наружной брюшной кривой мышцей и ее апоневрозом. Многие фасциальные листки особенно толстые и хорошо сформированы и предоставляют место отхождения или прикрепления мышц тела: и грудопоясничная, и ягодичная фасции показаны на рисунке 6.

Мышцы способны прилагать силу только при сокращении, поэтому почти всегда расположены в антагонистических группах, выполняющих противоположные действия. Мышцы предплечья снова служат примером: группа каудомедиальных мышц совершает сгибание запястного, путового и пальцевого суставов; противоположная краниолатеральная мышечная группа совершает разгибание этих суставов. Такое антагонистическое действие групп мышц очень важно для выполнения плавного равномерного движения. В то время как одна группа сокращается, ее антагонист в постепенной манере активно расслабляется до надлежащей степени бездействия. К концу данного движения

работа антагонистической мышцы также защищает суставы, действуя как тормоз, предотвращающий «перескок» и возможное повреждение. Только изредка обе группы максимально сокращаются, но, если это происходит, результатом часто является перелом, потому что одновременное и максимальное сокращение всех членов противодействующей группы может подействовать с большими силами, чем те, которые способен выдерживать скелет.

В нормальном стоячем положении, как показано на рисунке, мышцы тела ответственные за поддержание позы и сохранение общих контуров лошади. Основная система скелета если и имеет, то незначительную естественную ригидность, просто будучи набором сочлененных костей, хотя каждая отдельная кость может сама по себе противостоять значительной нагрузке. Конечности должны быть преобразованы из сочлененных стержней (рычагов) в устойчивые опоры рядом «антигравитационных мышц», удерживающих суставы конечности разогнутыми. Такие мышцы формируют важные составляющие «статического аппарата». Для поддержания стоячего положения конечности также должны быть стабилизированы по отношению к туловищу. Так, ряд мышц следует от туловища к конечностям на плече и бедре. В грудной конечности плечеголовная, трапецевидная, широчайшая спины, а также глубокая и поверхностная грудные мышцы – все они являются примерами таких длинных подпорок.

Когда лошадь двигается, ее конечности обеспечивают телу, направленный вперед продвигающий толчок двумя независимыми путями:

1. **«Жесткие рычаги»**, вращающиеся относительно туловища в плече и тазобедренном суставе. Это движение в Грудной конечности создается длинными подтяжками, следующими от шеи и грудной клетки к конечности. Главная мышца, переносящая конечность вперед – плечеголовная, она следует от задней стороны головы и шеи к передней стороне плеча. Главная мышца, оттягивающая конечность назад – широчайшая спины, следующая от верхней части грудной клетки к задней стороне плеча. Когда копыта находятся на земле, сокращение широчайшей мышцы спины смещает вперед тело над конечностью. В тазовой конечности протракция осуществляется такими мышцами, как

подвздошно-поясничная, тогда как ретракция конечности (или смещение тела вперед над конечностью) осуществляется при сокращении ягодичной и заднебедренной группы мышц (разгибатели тазобедренного сустава).

2. «Удлиняющиеся стойки» (подпорки) с удлинением, возникающим в суставах (выпрямление конечности) после того, как тело смещено вперед над конечностью. Это действие сообщает телу дополнительный толчок вперед. В тазовой конечности разгибание колена с помощью четырехглавой мышцы бедра на передней стороне бедра и разгибание заплюсны с помощью икроножной и подколенных мышц среди прочих обеспечивает существенный дополнительный толчок вперед.

Таким образом, мышцы конечностей важны как для поддержания позы, так и для передвижения. Повреждение этих мышц напрямую либо из-за паралича вследствие повреждения нерва может иметь далеко идущие последствия. Возникнут постуральная дезориентация и хромота различной степени в зависимости от количества суставов, затронутых мышечным параличом, и/или от того, насколько важны эти суставы для нормальной жизни лошади.

При рассмотрении изображений мышц можно сделать вывод об их функциях. Также названия некоторых мускулов говорят нам о том, каково их основное действие, например, длинный разгибатель пальцев. Однако большинство названий мышц не передают напрямую их действие. Некоторые имеют названия, взятые от двух областей их закрепления на скелете (отхождение и прикрепление), например, плечеголовная мышца, следующая от плеча (*brachium*) к голове (*cephalos*). Когда лошадь стоит неподвижно, эта мышца участвует в повороте головы и шеи в сторону. Но более важно ее действие в процессе движения, выводящего конечность вперед (протракция конечности), когда копыто оторвано от земли в конце шага.

Другие названия мышц сообщают нам об их положении в теле (например, внутренняя плечевая) или форме (например, дельтовидная), но также мало относятся к их возможной функции. Ее можно до некоторой степени установить путем анализа ориентации мышечных волокон, как показано на рисунке 6, с

помощью положения их сухожилий и с помощью их взаимосвязей с костями скелета. Возьмем трёхглавую мышцу плеча: все ее волокна сходятся к точке локтя от мест отхождения на плечевой кости (латеральная головка) и каудальном крае лопатки (длинная головка). Мы можем предположить, что как целая единица она действует как разгибатель локтевого сустава, тогда как часть мышцы (длинная головка) может также сгибать плечевой сустав. Мышцы никогда не работают в одиночку, они почти всегда организованы в противодействующие группы. Противодействующей трицепсу группой может быть двуглавая плеча и внутренняя плечевая мышцы, сгибающие локоть, вместе с двуглавой мышцей, также разгибающей плечевой сустав. Но снова помните, что в нормальном стоячем положении вес тела будет стремиться согнуть и локоть, и плечо; так что эти мышцы работают в противостоянии с силой тяжести, чтобы удерживать суставы в разогнутом положении.

Мышцы, кости и фасции головы (рис. 6): 1. Крыловой хрящ. 2. Носовая кость. 3. Лобная кость. 4. Скуловая дуга. 5. Тело нижней челюсти. 6. Крыло атланта. 7-24. Лицевая мускулатура. 7. Круговая мышца глаза. 8. Круговая мышца рта. 9. Подниматель медиального (внутреннего) угла глаза. 10. Опускатель нижнего века. 11. Подниматель верхней губы. 12. Сухожилие поднимателя верхней губы. 13. Носогубной подниматель. 14. Боковая мышца носа. 15. Клыковая мышца. 16. Щечная мышца (молярная и щечная части формируют щеку). 17. Скуловая мышца. 18. Опускатель нижней губы. 19. Верхушечный расширитель носа. 20. Лобнощитковая мышца (лобная и височная части). 21. Наружный аддуктор ушной раковины (скуло-ушная). 22. Опускатель ушной раковины (околоушно-ушная). 23. Межщитковая мышца. 24. Длинный подниматель и абдуктор ушной раковины (шейно-ушные). 25. Жевательная мышца (поверхностная часть). 26. Жевательная мышца (глубокая часть). 27. Подбородочная мышца. 28. Околоушная слюнная железа (серозная железа, лежащая на большей части каудального края нижней челюсти и завернутая вокруг раковины ушного хряща).

Мышцы, кости и фасции шеи, туловища и хвоста (рис. 6): 29. Холка (остистые отростки средних грудных позвонков). 30. 6-е ребро. 31. Последнее ребро. 32. Грудинно-поясничная фасция (глубокий фасциальный слой, окружающий эпаксиальные мышцы и обеспечивающий закрепление широчайшей мышце спины и боковым брюшным мышцам). 33. Грудинно-подъязычная мышца (покрывающая плече-подъязычную мышцу). 34. Грудинно-щитовидная мышца. 35. Грудинно-нижнечелюстная (грудинно-головная) мышца. 36. Пластыревидная мышца. 37. Наружные межреберные мышцы. 38. Наружная косая брюшная мышца (отходящая от ребер и грудинно-поясничной фасции). 39. Апоневроз наружной косой брюшной мышцы (уплощенное пластинчатое сухожилие закрепления, пересекающееся со своей парой с противоположной стороны в срединно-вентральной фиброзной белой линии). 40. Подниматели хвоста (дорсальные крестцово-хвостовые мышцы). 41. Опускатели хвоста (вентральные крестцово-хвостовые мышцы). 42. Боковые сгибатели хвоста (каудальные межпоперечные мышцы). 43. Хвостовая мышца (составная часть диафрагмы таза, простирающейся между седалищной остью и хвостовыми позвонками). 44. Каудальная часть дорсальной зубчатой мышцы.

Мышцы, кости и фасции грудной конечности (рис. 6): 45: Ость лопатки. 46. Дельтовидная шероховатость плечевой кости. 47. Латеральный надмыщелок плечевой кости. 48. Локтевой отросток локтевой кости (точка локтя). 49. Диафиз лучевой кости. 50. Добавочная запястная кость. 51. 3-я пястная кость. 52. 4-я плюсневая кость (латеральная грифельная кость). 53 Латеральный хрящ 3-й фаланги. 54-55. Плечеголовная мышца. 54. Ключично-сосцевидная часть плечеголовной мышцы. 55. Ключично-плечевая часть плечеголовной мышцы. 56. Плечееатлантная мышца. 57. Шейная часть трапецевидной мышцы. 58. Грудная часть трапецевидной мышцы. 59. Шейная часть ромбовидной мышцы. 60. Шейная часть вентральной зубчатой мышцы. 61. Грудная часть вентральной зубчатой мышцы. 62. Широчайшая мышца спины. 63. Подключичная мышца (предлопаточная часть глубокой грудной мышцы). 64. Краниальная часть поверхностной грудной мышцы 65. Каудальная часть глубокой грудной мышцы.

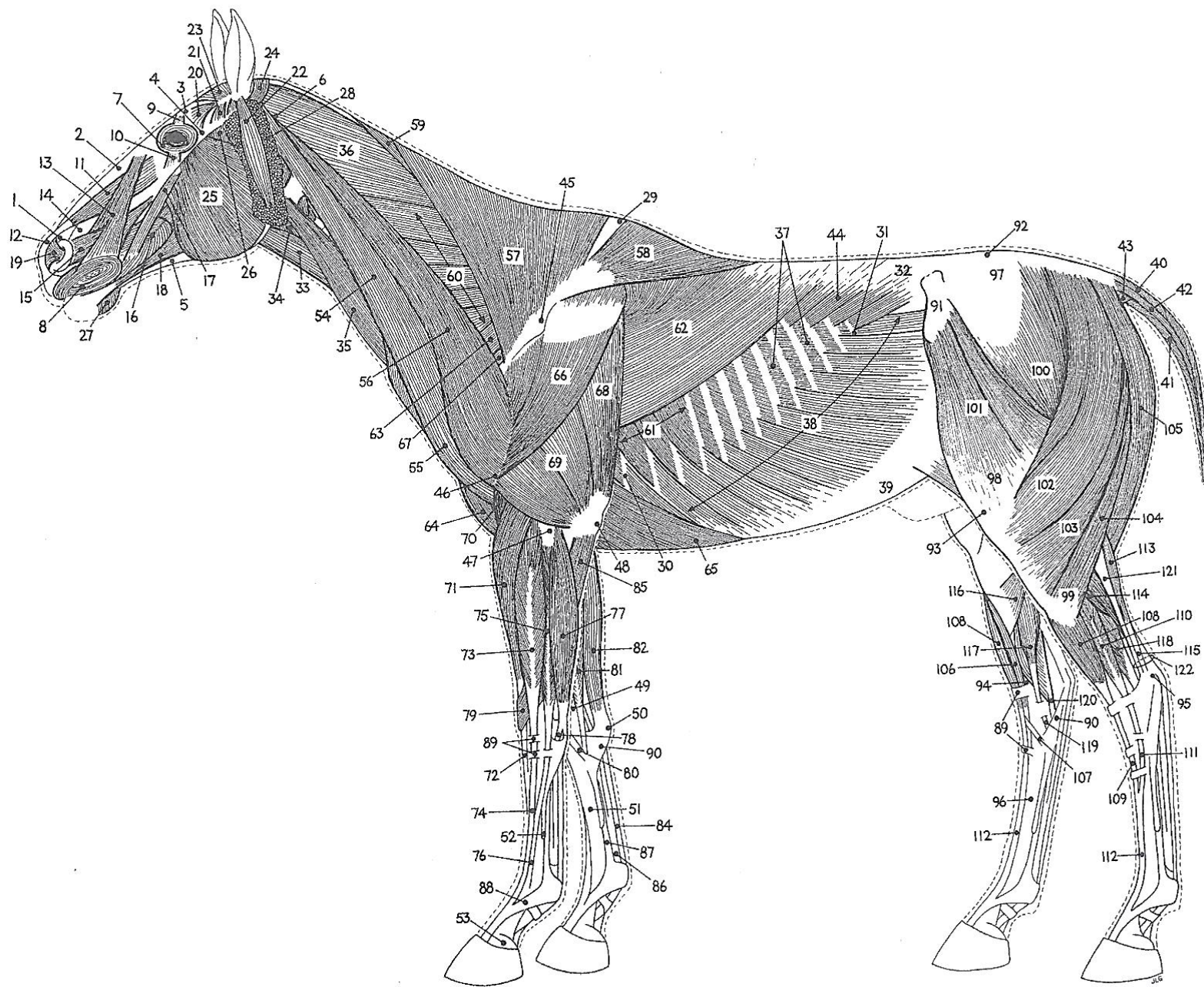


Рисунок 6 – Поверхностные мышцы лошади

66. Дельтовидная мышца (с диффузным сухожилием в месте отхождения над заостренной мышцей). 67. Предлобная мышца. 68-69. Трехглавая мышца. 68. Длинная головка трехглавой мышцы (каудальный край плеча). 69. Латеральная головка трехглавой мышцы. 70. Внутренняя плечевая мышца. 71-80. Разгибатели запястья и пальцев. 71. Лучевой разгибатель запястья (краниальный контур предплечья). 72. Сухожилие лучевого разгибателя запястья (прикреплено к плюсневой шероховатости). 73. Общий разгибатель пальцев. 74. Сухожилие общего разгибателя пальцев. 75. Боковой разгибатель пальцев. 76. Сухожилие бокового разгибателя пальцев. 77. Локтевой разгибатель запястья. 78. Длинное и короткое сухожилия локтевого разгибателя запястья. 79. Косой разгибатель запястья. 80. Сухожилие косого разгибателя запястья. 81-86. Сгибатели запястья и пальцев. 81. Лучевой сгибатель запястья. 82. Локтевой сгибатель запястья (каудальный контур предплечья). 83. Поверхностный сгибатель пальцев. 84. Сухожилие поверхностного сгибателя пальцев. 85. Глубокий сгибатель пальцев. 86. Сухожилие глубокого сгибателя пальцев. 87. Подвешивающая связка. 88. Разгибательная ветвь подвешивающей связки (прикрепленная к сухожилию общего разгибателя пальцев). 89. Удерживатели разгибателей (кольца глубокой фасции, удерживающие сухожилия разгибателей в положении на передней стороне запястья и запястья). 90. Удерживатели сгибателей (глубокая фасция, удерживающая сухожилия сгибателей в положении на задней стороне запястья и запястья замыкает запястный и запястный каналы для сухожилий глубоких сгибателей пальцев).

Мышцы, кости и фасции тазовой конечности (рис. 6): 91. Маклок (точка маклока). 92. Крестцовый бугор (точка крестца). 93. Коленная чашка. 94. Тело большеберцовой кости. 95. Пяточный бугор (точка запястья). 96. 3-я запястная кость. 97. Ягодичная фасция. 98. Широкая фасция бедра (глубокий фасциальный слой, покрывающий разгибатели коленного сустава и предоставляющий площадь для закрепления двуглавой мышцы бедра). 99. Фасция голени. 100. Поверхностная ягодичная мышца. 101. Напрягатель широкой фасции бедра. 102-104. Двуглавая мышца бедра. 102. Краниальная

часть двуглавой мышцы бедра. 103. Средняя часть двуглавой мышцы бедра. 104. Каудальная часть двуглавой мышцы бедра. 105. Полусухожильная мышца. 106-112. Разгибатели пальцев и сгибатели заплюсны. 106. Краниальная большеберцовая мышца. 107. Медиальное (клиновидное) сухожилие краниальной большеберцовой мышцы. 108. Длинный разгибатель пальцев. 109. Сухожилие длинного разгибателя пальцев. 110. Боковой разгибатель пальцев. 111. Сухожилие бокового разгибателя пальцев. 112. Сухожилие общего разгибателя пальцев (слияние сухожилий длинного и бокового разгибателей). 113-122. Сгибатели пальцев и разгибатели заплюсны. 113. Латеральная головка икроножной мышцы. 114. Пяточная мышца. 115. Ахиллово сухожилие (сухожилие, образованное трехглавой мышцей голени, т. е. медиальной и латеральной головками икроножной мышцы и пяточной мышцей). 116. Подколенная мышца. 117. Медиальный сгибатель пальцев. 118. Латеральный сгибатель пальцев. 119. Сухожилие медиального сгибателя пальце 120. Сухожилие латерального сгибателя пальцев. 121. Добавочное, или заплюсневое сухожилие подколенных и стройной мышц (утолщенная струна глубокой фасции голени, следующая дистально к точке заплюсны). 122. Общее пяточное сухожилие (совокупность структур, прикрепляющихся к точке заплюсны, включая ахиллово сухожилие от икроножных мышц, сухожилие поверхностного сгибателя пальцев и добавочное, или заплюсневое, сухожилие от подколенных и стройной мышц).

Контрольные вопросы:

1. Поверхностные мышц, кости и фасции головы лошади.
2. Поверхностные мышцы, кости и фасции шеи лошади.
3. Поверхностные мышцы, кости и фасции туловища и хвоста лошади.

7 Опорно-двигательный аппарат лошади: осевые и внешние мышцы конечностей

В следующие два рисунка (рис. 7) в схематическом виде включены многие из фигурировавших до сих пор мышц. Каждая мышца изображена в виде линии, следующей вдоль ее «функциональной оси» между местом отхождения и местом прикрепления. При таком формате действие мышцы на каждый отдельный сустав можно увидеть достаточно легко.

Внешние мышцы конечностей (рис. 7. (20.1) важны для поддержания позы, стабилизируя конечность относительно туловища, чтобы вес мог правильно поддерживаться, но также представляют собой основные мышцы, передвигающие конечность относительно туловища. Осевая мускулатура (рис. 7. 20.2) – сложная последовательность мышцы шеи, туловища и хвоста – является наиболее важной в поддержании позы, но имеет более ограниченную роль в локомоции. Позвоночный столб в туловище – довольно «ригидная» структура, ее мышцы скорее заняты поддержанием жесткости, чем обеспечением гибкости. Многие мышцы не обязательно нужны для осуществления видимого движения в суставе при своем сокращении, они могут противодействовать другим мышцам (балансируя их действия) для предотвращения движения в этом суставе.

Внешние мышцы грудной конечности (рис. 7): 1-2. Трапециевидная мышца (поднимает лопатку). 1. Грудная часть трапециевидной и. (тянет верхний конец лопатки каудально и дорсально: «ротация» лопатки при вытягивании конечности вперед). 2. Шейная часть трапециевидной мышцы (тянет верхний конец лопатки краниально и дорсально: «ротация» лопатки при отведении конечности назад). 3-4. Ромбовидная мышца (тянет верхний конец лопатки краниально и дорсально: «ротация» лопатки при отведении конечности назад). 3. Грудная часть ромбовидной мышцы («ротация» лопатки). 4. Шейная часть ромбовидной мышцы (поднимает шею, когда конечность зафиксирована или тянет шею вбок). 5-6 Вентральная зубчатая мышца (двусторонне образует «полотенце», одвешивающее туловище между лопатками; поднимает грудную

клетку; односторонне смещает вес на одну сторону). 5. Грудная часть вентральной зубчатой мышцы (тянет верхний конец лопатки каудально и вентрально: «ротация» лопатки при вытягивании конечности вперед; может действовать как инспираторная мышца при усиленной вентиляции). 6. Шейная часть вентральной зубчатой мышцы (тянет верхний конец лопатки краниально и вентрально: «ротация» лопатки при отведении конечности назад; разгибает шею, когда конечность зафиксирована или тянет шею на одну сторону). 7. Плечеголовная мышца (тянет конечность краниально, разгибая плечевой сустав при выведении конечности вперед; разгибает локтевой сустав при стоянии благодаря прикреплению к фасции предплечья; опускает голову и вытягивает (разгибает) шею, когда конечность зафиксирована, или наклоняет шею вбок). 8. Плечевая мышца. 9. Широчайшая мышца спины (тянет конечность каудально при отведении конечности назад, сгибая плечо; при нормальном передвижении смещает туловище вперед над вынесенной вперед и зафиксированной конечностью). 10-11. Грудные мышцы (аддукция конечности). 10. Восходящая глубокая грудная мышца (оттягивает конечность назад из вынесенного положения; подтягивает туловище вперед над вынесенной вперед и зафиксированной конечностью). 11. Подключичная мышца (предлопаточная часть глубокой грудной; действие такое же, как и для восходящей глубокой грудной; дополняет вентральную зубчатую в поддержании туловища). 12. Плечеподъязычная мышца (тянет подъязычную кость и корень языка каудально).

Внешние мышцы тазовой конечности (рис. 7): 13-14. Подвздошно-поясничная мышца (тянет конечность краниально, сгибая тазобедренный сустав при вынесении конечности вперед). 13. Большая поясничная мышца (сгибает тазобедренный сустав и вращает бедро латерально, отводя колено наружу при вынесении конечности вперед). 14. Подвздошная мышца (как у большой поясничной). 15. Малая поясничная мышца (сгибает или фиксирует поясничные и пояснично-крестцовые суставы: наклоняет таз латерально к пояснице). 16. Средняя ягодичная мышца (тянет конечность каудально, разгибая тазобедренный сустав; сдвигает туловище вперед над вынесенной и

зафиксированной конечностью; благодаря соединению с длиннейшей мышцей также содействует поднятию на дыбы и прыжку). 17. Глубокая ягодичная мышца (тянет конечность назад, разгибая тазобедренный сустав, и вращает бедро медиально, поворачивая колено внутрь при отведении конечности назад). 18-23. Тазобедренные мышца (разгибают тазобедренный сустав, колено и заплюсну при ретракции конечности при движении вперед, вставании на дыбы, прыжке и лягании). 18. Двуглавая мышца бедра (разгибает тазобедренный сустав, колено и заплюсну при ретракции конечности в движении). 19. Краниальная часть двуглавой мышцы бедра (разгибает тазобедренный сустав и колено). 20. Средняя часть двуглавой мышцы бедра (разгибает тазобедренный сустав, но может сгибать колено). 21. Каудальная часть двуглавой мышцы бедра (сгибает колено; разгибает заплюсну). 22. Полусухожильная мышца (разгибает тазобедренный сустав и заплюсну; сгибает колено и поворачивает бедро медиально при ретракции конечности). 23. Полуперепончатая (разгибает тазобедренный сустав; приводит конечность). 24. Добавочные (заплюсневые) сухожилия от тазобедренных мышца (разгибают заплюсну). 25. Напрягатель латеральной фасции бедра (сгибает тазобедренный сустав, разгибает колено; натягивает фасцию бедра). 26. Портняжная мышца (сгибает тазобедренный сустав; приводит конечность). 27. Приводящая мышца (приводит и оттягивает назад вынесенную вперед конечность). 28. Стройная мышца (приводит конечность и разгибает колено и заплюсну).

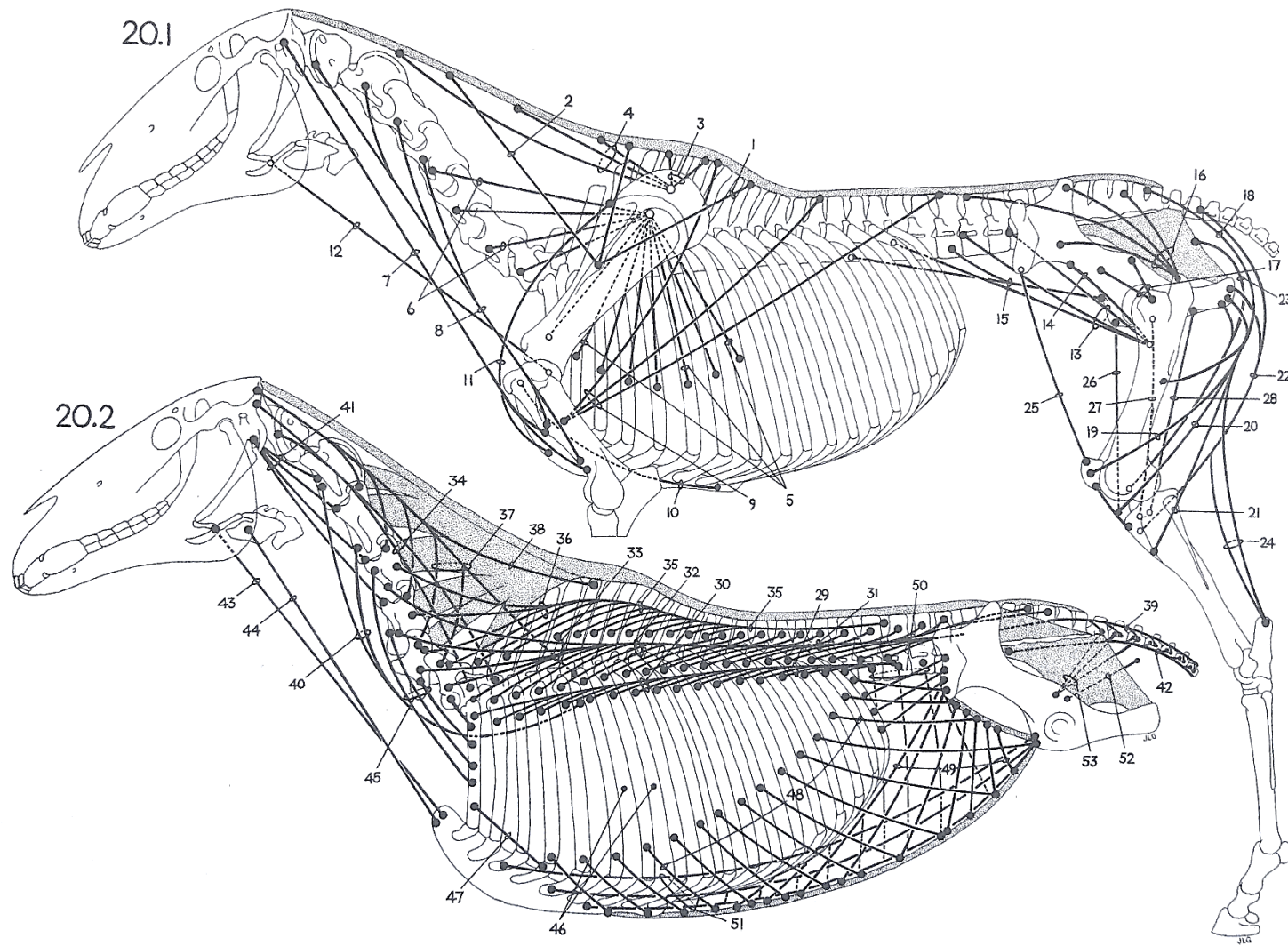


Рисунок 7 – Опорно-двигательный аппарат лошади: осевые и внешние мышцы конечностей

Эпаксиальные мышцы (рис. 7): 29-30. Подвздошно-реберная мышца (при двустороннем действии разгибает или фиксирует поясницу, спину и шею; при одностороннем - сгибает вбок). 29. Поясничная часть подвздошно-реберной мышцы (также тянет ребра назад при экспирации). 30. Грудная часть подвздошно-реберной мышцы (действует как поясничная часть). 31-35. Длиннейшая мышца (при двустороннем действии разгибает или фиксирует поясницу, спину и шею; при одностороннем – сгибает вбок). 31. Поясничная часть длиннейшей мышцы (также тянет ребра назад при экспирации). 32. Грудная часть длиннейшей мышцы (действует как поясничная часть) 33. Шейная часть длиннейшей мышцы (при двустороннем действии поднимает голову и шею; при одностороннем – изгибает шею вбок). 34. Длиннейшая атланта и головы (действует как шейная часть). 35-37. Остистая и полуостистая мышца (при двустороннем действии разгибает [выпрямляет] или фиксирует спину и шею; при одностороннем – изгибает их вбок). 35. Грудная часть остистой и полуостистой мышцы 36. Шейная часть остистой и полуостистой мышцы 37. Полуостистая мышца головы (при двустороннем действии поднимает голову и шею; при одностороннем – изгибает голову и шею вбок). 38. Пластыревидная мышца (при двустороннем действии поднимает голову и шею; при одностороннем – изгибает голову и шею вбок). 39. Дорсальные крестцово-хвостовые мышцы (при двустороннем действии являются поднимателями хвоста; при одностороннем – сгибают хвост вбок).

Гипоаксиальные мышцы (рис. 7): 40. Длинная мышца шеи (сгибает шею). 41. Длинная мышца головы (тянет голову вниз к шее). 42. Вентральные крестцово-хвостовые мышцы (при двустороннем действии являются опускающими хвоста; при одностороннем – сгибают хвост вбок). 43. Грудинно-подъязычная мышца (тянет язык и гортань назад и вниз при глотании, фиксирует подъязычную кость во время действия м. языка). 44. Грудинно-нижнечелюстная мышца (при двустороннем действии тянет голову и шею вниз, при одностороннем – изгибает голову и шею вбок). 45. Лестничная мышца (при двустороннем действии «запирает» первые ребра в своем положении и нагибает

шею к грудной клетке, при одностороннем – наклоняет шею вбок). 46. Наружные межреберные мышцы (тянут ребра вперед: инспирация). 47. Прямая мышца груди (содействует инспирации вместе с прямой мышцей живота). 48. Наружная косая мышца живота (при двустороннем действии выгибает спину и поясницу; сжимает внутренние органы при экспирации, дефекации, мочеиспускании и родах; при одностороннем – изгибает спину и поясницу вбок). 49. Внутренняя косая мышца живота (действует как наружная косая). 50. Поперечная мышца живота (действует как наружная и внутренняя косые). 51. Прямая мышца живота (действует как внутренняя и наружная косые, особенно выгибая спину, поясницу и пояснично-крестцовые суставы). 52-53. Тазовая диафрагма (заключает органы таза и сжимает прямую кишку при дефекации). 52. Подниматель ануса (фиксирует положение ануса во время дефекации). 53. Хвостовая мышца (при двустороннем действии тянет хвост вниз над промежностью; при одностороннем – тянет хвост вниз и вбок).

Контрольные вопросы:

1. Поверхностные мышцы, кости и фасции грудных конечностей.
2. Поверхностные мышцы, кости и фасции тазовых конечностей.
3. Какие мышцы конечностей поддерживают позу, стабилизируя конечность относительно туловища лошади?
4. Какие мышцы имеют более ограниченную роль в локомоции лошади?
5. Строение внешних мышц грудных конечностей.
6. Строение внешних мышц тазовых конечностей.
7. Какие мышцы относятся к эпаксиальным мышцам у лошади?
8. Какие мышцы относятся к гипоаксиальным мышцам у лошади?

8 Опорно-двигательный аппарат лошади: статический аппарат и механизм блокирования колена

Лошадь способна отдыхать стоя благодаря «статическому аппарату», имеющемуся как на грудных, так и на тазовых конечностях. Он состоит из мышц и связок, которые могут «блокировать» суставы в разогнутом положении, предотвращая «складывание» конечности. Главная составляющая – «подвешивающий аппарат» – основан на подвешивающей связке, стабилизирующей суставы под запястьем и заплюсной. Остальные суставы сохраняются в разогнутом положении мышцами со значительной внутренней фиброзной тканью в противоположность строго-сократительной мышечной ткани.

В грудной конечности вес тела, подвешенный от лопатки, стремится согнуть плечевой сустав, который удерживается в разогнутом положении в первую очередь благодаря «пассивной» активности преимущественно сухожильного неэластичного бицепса. Однако для того, чтобы бицепс (двуглавая м. плеча) предотвратил сгибание плечевого сустава, локтевой сустав (который бицепс стремится согнуть) должен сохраняться разогнутым. Это осуществляют сгибатели запястья и пальца, берущие начало от медиального надмыщелка плечевой кости каудально от центра вращения локтевого сустава. Запястье предрасположено к естественному поддержанию веса, поскольку лучевая и 3-я пястная кости расположены по одной вертикальной линии. Оно также защищено от прогибания вперед неэластичным сухожильным тяжом (*lacertus fibrosus*), берущим начало от сухожилия двуглавой мышцы и следующим через лучевой разгибатель запястья и его сухожилие на дорсальную поверхность 3-й пястной кости.

В тазовой конечности с бицепсом грудной конечности сравнима 3-я малоберцовая м., т. е. полностью сухожильная и следующая от бедренной кости к 3-й плюсневой кости. Весу тела, стремящемуся согнуть коленный сустав, противодействует натяжение в 3-й малоберцовой мышце это отражается в виде механического сгибательного действия на заплюсну, но заплюсна защищена от

сгибания икроножной мышцы, идущей от задней стороны бедренной кости к точке заплюсны и сопровождаемой сухожильным поверхностным сгибателем пальцев, прикрепленным к точке заплюсны перед следованием вниз к 3-й плюсневой кости. При стоянии последний разделяет постоянное натяжение, обычно возлагаемое на икроножную мышцу, и удерживает заплюсну в разогнутом состоянии. Результатом является «пассивное» механическое противостояние между сухожильной 3-й малоберцовой мышцей и поверхностным сгибателем пальцев, гарантирующими, что разгибание или сгибание в колене будут сопровождаться противоположным действием в заплюсне. Для функционирования такой «реципрокной системы» поддержки веса колена должно, в свою очередь, быть защищено от сгибания. Это достигается путем поддержания сокращения в четырехглавой мышце бедра – главном разгибателе коленного сустава. Тем не менее квадрицепс освобожден от постоянной активности благодаря механизму **«блокирования колена»**, включающего **коленную чашку и прямые связки коленной чашки**, соединяющего его с шероховатостью большой берцовой кости. При разгибании колена коленная чашка и ее **околонадколенниковый хрящ** приподнимаются так, что зацепляются за вершину увеличенного верхнего конца медиальной губы блокового желоба. Теперь давление веса на колено служит только блокированию сустава в разогнутом состоянии. С этого момента требуется малое мышечное усилие для сохранения стоячего положения; большой вес, падающий на конечность, просто затягивает замок. «Разблокирование» системы включает сокращение четырехглавой мышцы бедра, поднятие коленной чашки, в то время как напрягатель латеральной бедренной фасции, и двуглавая мышца бедра сокращаются, подтягивая чашечку латерально от гребня и назад в желоб коленной чашки. Теперь сустав может сгибаться.

Внешние и собственные мышцы конечностей (рис. 8): 1. Трапецевидная мышца. 2. Грудная часть ромбовидной мышцы. 3. Шейная часть вентральной зубчатой мышцы. 4. Грудная часть вентральной зубчатой мышцы. 5. Поперечная поверхностная грудная мышца. 6. Восходящая поверхностная трудная мышца. 7.

Подключичная мышца (предлопаточная часть глубокой грудной). 8. Восходящая глубокая грудная мышца. 9. Двуглавая мышца плеча. 10. Длинная головка трехглавой мышцы. 11. Латеральная головка трехглавой мышцы. 12. Сухожильный тяж. 13. Лучевой разгибатель запястья. 14. Объединенное сухожилие лучевого разгибателя запястья и сухожильного тяжа. 15. Сухожилие общего разгибателя пальцев. 16. Поверхностный сгибатель пальцев. 17. Сухожилие поверхностного сгибателя пальцев. 18. Сухожилие поверхностного сгибателя пальцев, окружающего сухожилием глубокого сгибателя пальцев позади путового сустава. 19. Подразделение сухожилий поверхностного сгибателя пальцев. 20. Глубокий сгибатель пальцев. 21. Сухожилие глубокого сгибателя пальцев. 22. Локтевой разгибатель запястья. 23. Локтевой сгибатель запястья. 24. Напрягатель латеральной фасции бедра. 25. Средняя ягодичная мышца. 26. Глубокая ягодичная мышца. 27. Прямая мышца бедра – компонент четырехглавой мышцы. 28. Компоненты четырехглавой мышцы бедра. 29. Позвоночная головка двуглавой мышцы бедра. 30. Тазовая головка двуглавой мышцы бедра. 31. Прикрепления двуглавой мышцей бедра к бедренной кости, коленной чашке, латеральной прямой связке и краниальному краю большой берцовой кости 32. Позвоночная головка полусухожильной мышцы 33. Тазовая головка полусухожильной мышцы. 34. Добавочные (заплюсневые) сухожилия двуглавой мышцы бедра и полусухожильной мышцы. 35. 3-я малоберцовая мышца (сухожильная). 36. Икроножная мышца.

Связки конечностей (рис. 8): 37. Крестцово-седалищная связка. 38. Лучевая связка (сухожильная головка поверхностного сгибателя пальцев грудной конечности). 39. Сухожильная головка поверхностного сгибателя пальцев тазовой конечности. 40. Запястная связка (сухожильная головка глубокого сгибателя пальцев грудной конечности). 41. Заплюсневая связка (сухожильная головка глубокого сгибателя- пальцев тазовой конечности). 42. Подвешивающая связка (проксимальная сезамовидная связка). 43. Прямые (поверхностные дистальные) сезамовидные связки. 44. Косые (средние дистальные) сезамовидные связки.

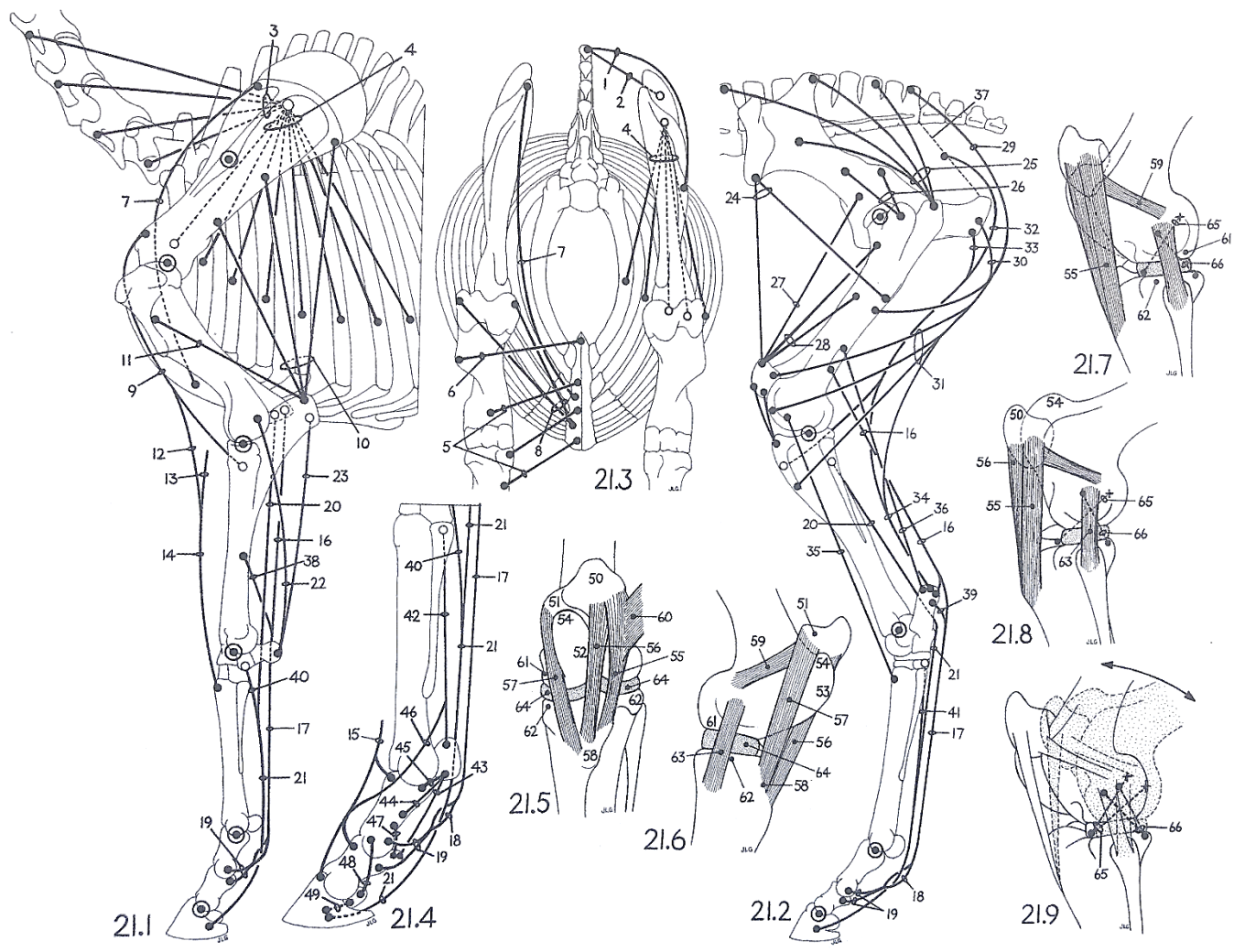


Рисунок 8 – Опорно-двигательный аппарат лошади: статический аппарат и механизм блокирования колена

45. Крестовидные (глубокие дистальные) сезамовидные связки. 46. Разгибательная ветвь подвешивающей связки (прикрепляющаяся к с/ж общего разгибателя пальцев). 47. Абаксиальная пальмарная связка венечного сустава. 48. Подвешивающая связка дистальной сезамовидной кости (проксимальная челночная связка). 49. Дистальная сезамовидная связка дистальной сезамовидной кости (дистальная челночная связка).

Коленный сустав (рис. 8): 50-58. Бедро-чашечный компонент коленного сустава. 50. Коленная чашка. 51. Околочашечный волокнистый хрящ. 52. Блок бедренной кости (желоб, ограниченный медиальным и латеральным гребнями). 53. Медиальный блоковый гребень. 54. Бугорок медиального блокового гребня. 55-57. Связки коленной чашки. 55. Латеральная связка коленной чашки. 56. Средняя связка коленной чашки. 57. Медиальная связка коленной чашки. 58. Шероховатость большеберцовой кости. 59. Коллатеральные бедро-чашечные (медиальная и латеральная). 60. Закрепление напрягателя широкой фасции и двуглавой мышца бедра к латеральной связке коленной чашки. 61-65. Бедро-берцовый компонент коленного сустава. 61. Медиальный и латеральный мышечки бедренной кости. 62. Медиальный и латеральный мышечки большеберцовой кости. 63. Коллатеральные бедро-берцовые связки (медиальная и латеральная). 64. Менисковые волокнистые хрящи. 65-66. Крестовидные связки. 65. Краниальная крестовидная связка. 66. Каудальная крестовидная связка.

Контрольные вопросы:

1. За что отвечает опорно-двигательный статический аппарат лошади?
2. Какие мышцы являются внешними и составными мышцами конечностей?
3. Связки конечностей лошади.
4. Строение коленного сустава у лошади.

9 Копыто лошади

Прилагающиеся рисунки копыта иллюстрируют взаимосвязи различных компонентов. Изображения поверхности копыта приведены наряду с изображениями нижележащей основы кожи (дермы) и скелета пальца внутри копыта. Кроме того, представлено несколько схематичных разрезов копыта, чтобы продемонстрировать взаимоотношение структур внутри.

Копыто – это роговой покров пальца, который является просто сильно утолщенным, пигментированным и кератинизированным эпидермальным слоем кожи, сравнимым в некоторой степени с ногтями на пальцах. Однако его самый глубокий слой, граничащий с дермой – непигментированный пролиферативный (растущий) слой. Клетки этого слоя непрерывно делятся, продуцируя роговые клетки, которые пополняют основную массу рога.

Копыто подразделяется на стенку, подошву и стрелку. Такое разделение является чисто описательным, поскольку части копыта совершенно неотделимы друг от друга и буквально образуют «короб», окружающий конец пальца. Это может объяснить использование терминов **копытная кость** и **копытный сустав** для концевой фаланги и дистального межфалангового сустава, оба из которых заключены в этот короб.

Стенка копыта простирается вниз от **венечного края** у венчика к **почвенному** краю и покрывает переднюю (**зацеп**) и боковые части копыта (как совокупности рогового башмака и внутренних структур) и отражается на задней стороне копыта в виде закругленных **пяток**. Это отражение продолжается вперед под острым углом, образуя **заворотные стенки**, располагающиеся по бокам от стрелки. Стенка имеет наибольшую глубину у зацепа, меньшую – в боках и пятках; ее поверхность более или менее гладкая, но может пересекаться складками, параллельными венечному краю и указывающими на различия в активности роста рога. Стенка наиболее толстая впереди у зацепа, и ее внутренняя сторона соединена с рогом подошвы рогом более светлого цвета – **белая линия**.

Подошва имеет сводчатую нижнюю поверхность; она загрубелая, так как ее несколько более мягкий рог постоянно отслаивается. Углы подошвы лежат между стенками и заворотными стенками.

Стрелка занимает центральную площадь между заворотными стенками и представляет собой клиновидное образование из более мягкого рога, гораздо более эластичного, чем рог стенок и подошвы. Стрелка пролегает ниже уровня подошвы и контактирует с землей. Ее соприкасающаяся с землей поверхность имеет центральный желоб, ограниченный двумя гребнями, который образует сзади, где он соединяется с углами стенки, **луковицы пяток**.

Копыто завершает **мягкий, чешуйчатый слой рога** толщиной несколько миллиметров, который следует вниз от венечного края, покрывая первые 2 или 3 см копытной стенки, где он функционирует как водозащитный слой. Поэтому он выглядит как кольцевидный выступ у венчика, продолжающийся эпидермисом кожи выше копыта. Это сродни кутикуле у ногтей, где она покрывает ногтевое ложе. У пяток, где стенки отражаются в виде заворотных стенок, этот слой расширяется и покрывает луковицы, центрально сливаясь со стрелкой.

Внутренняя поверхность копыта соединяется с основой кожи, которую в копыте часто называют **дермой**. Основа кожи – это обильно иннервированная и васкуляризованная область, задействованная в питании и росте копытной стенки, подошвы и стрелки. Дерму покрывает производящий эпидермальный слой; под дермой лежит слой поверхностной фасции. Несколько рисунков (рис. 9) показывают распределение дермы после отделения рогового копыта, а разрезы копыта демонстрируют положение и толщину основы кожи и подкожного слоя.

Основа кожи образует полосу вокруг верхнего края копыта, продолжающуюся выше каймой, а внизу – венчиком. На пятках основа кожи расширяется и сливается с дермой стрелки. **Кайма** продуцируется производящим эпидермальным слоем, расположенным поверх дермы каймы выше основы кожи венчика, и растет вниз, покрывая копытную стенку. Высыхая, он образует тонкий блестящий, прозрачный слой, который предотвращает потерю влаги наряду с сопутствующим сжатием копыта и укреплением стенки.

Венчик – это более рельефная и широкая приподнятая полоса, основа кожи венчика сливается с дермой стрелки и пяток. Венчик лежит на сухожилии разгибателя впереди и боковых хрящах на каждой стороне. Подкожный слой венчика, лежащий под дермой венчика, значительно утолщен в виде **венечного мякиша (подушки)** – основного компонента, образующего четкую окружающую полосу. Активно растущий эпидермальный слой, покрывающий дерму венчика, продуцирует основную массу рога стенки, который растет по направлению вниз от него. Скорость образования предусматривает полное замещение стенки ориентировочно за 8-10 месяцев, т. е. примерно 1 см в месяц.

Рог подошвы продуцируется производящим слоем, покрывающим **дерму подошвы**, который расположен на нижней стороне (подошвенная поверхность) 3-й фаланги; рог стрелки продуцируется дермой стрелки, покрывающим нижнюю поверхность пальцевого мякиша.

Дерма, простирающаяся вниз от основы кожи венчика к контактирующей с землей поверхности копыта, прикреплена тонким слоем поверхностной фасции к надкостнице дорсальной поверхности 3-й фаланги и нижним частям боковых хрящей. 3-я фаланга удерживается и подвешена внутри рогового копыта благодаря особой взаимосвязи между копытной стенкой и дермой. Рог на внутренней поверхности копытной стенки устроен в виде примерно 600 пластинок, выступающих внутрь под углом 90° к стенке и тянущихся вниз от венечного к почвенному (контактирующему с землей краю): они относятся к **нечувствительным пластинкам**. Основа кожи, покрывающая 3-ю фалангу – **листочковая дерма** – имеет соответствующие пластинки, выступающие наружу и перемежающиеся с нечувствительными пластинками. Поскольку они состоят из дермы, содержащей кровеносные сосуды и нервы, и покрыты герминативным эпидермисом, они называются **чувствительными пластинками**.

При росте образуется рог характерной природы, называемый **трубчатым рогом**. Венечная дерма, приподнятая на своем венечном мякише, имеет многочисленные пальцеобразные сосочки, выступающие от его поверхности вниз параллельно друг другу и копытной стенке. Проллиферативный слой

эпидермиса, покрывающий эти колышки, образует полую трубочку рога. Следовательно, вся стенка состоит из трубочек роговой ткани, удерживаемых вместе менее структурированным **нетрубчатым рогом**, который образован основой кожи, располагающейся между сосочками. Рог растет по направлению вниз от венчика так, что трубчатый рог образуется и «соскальзывает» вниз по поверхности копытной кости и ее боковых хрящей, образуя стенку, а на уровне земли – опорную поверхность. Таким образом, самый молодой рог присутствует у венчика, самый старый – у базального края стенки. Такой способ роста стенки объясняет наличие на роге гребней. Когда скорость роста неравномерная, стенку окольцовывают чередующиеся гребни и углубления. Сезонная диета может быть фактором, влияющим на скорость образования рога: рост более быстрый и заметный весной, когда лошадь находится на пастбище, при этом образуются приподнятые «пастбищные кольца»; с другой стороны, зимой, если лошадь находится на открытом воздухе, рост рога имеет тенденцию к замедлению и уменьшению в объеме, поэтому это время года обозначают кольцевые углубления.

Непигментированный и пролиферативный эпидермальный слой, покрывающий пластинчатую дерму на 3-й фаланге, относительно неактивен, он попросту служит поддержанию «скользящего» прикрепления между перемежающимися пластинками, т.е. пролиферирует ровно столько, чтобы дать стенке возможность сползть мимо. Представьте себе один из ваших ногтей, активно растущий от ногтевого ложа, но при этом основная часть ногтя просто прикреплена к нижележащей дерме кончика вашего пальца. Хотя это и прочное прикрепление, оно все же должно позволять растущему ногтю непрерывно, но очень медленно сползать от основания к кончику. Если вы имели несчастье оторвать ноготь от его нижележащего прикрепления, то, без сомнения, помните боль, которую это вызвало. У лошади в аналогичной ситуации разделялись бы чувствительные и нечувствительные пластинки внутри ее копыта, в точности как это происходит в случае **ламинита**. Прибавьте к этому тот факт, что копыто принимает вес тела, тогда как наш ноготь – нет, и можно оценить потенциально

мучительную проблему, с которой сталкивается лошадь. Однако, в норме разделение двух слоев в значительной степени предотвращается нижним краем стенки, соединенным с подошвой по **белой линии**. Относительно неактивный герминативный слой эпидермиса на пластинчатой дерме, покрывающей наружную поверхность 3-й фаланги, становится более активно пролиферирующей зоной на своем дистальном крае. Эта пролиферация от концевых сосочков пластинчатой дермы порождает рог между нечувствительными пластинками и «цементирует» стенку и подошву в области белой линии. Поэтому эта линия является хорошей направляющей для кузнеца.

Рог подошвы и стрелки также трубчатый и образуется пролиферативным эпидермальным слоем, покрывающим конические дермальные сосочки. Этот растущий слой продуцирует нетрубчатый рог, связывающий трубочки вместе, а поддерживается и питается дермой подошвы и стрелки. 3-я фаланга, нижняя половина 2-й фаланги, дистальная сезамовидная кость, боковые хрящи 3-й фаланги и пальцевой мякиш (большая подушка волокнисто-жировой ткани, лежащая над стрелкой и заполняющая значительную часть полости копыта) – все они заключены в пределах рогового копыта. Копыта являются единственными носителями веса, и при столкновении с поверхностью в процессе передвижения они подвергаются воздействию огромных ударных сил. Копыто само по себе обладает существенной гибкостью и при соударении может поглощать и рассеивать некоторую часть ударной силы. Однако наибольшая ее часть передается через перемежающиеся пластинки на 3-ю фалангу, которая под весом тела давит вниз по направлению к земле, сплющивая пальцевый мякиш и стрелку. Это осуществляется посредством некоего эластического соединения между чувствительными и нечувствительными пластинками. Когда 3-я фаланга «опускается», она прижимает подошву, и вся стенка незначительно уменьшается в высоте благодаря сжимаемости трубчатого рога. Вес тела, все больше давящий на копыто, будет расширять пятки и заставлять луковицы опускаться к земле. Вследствие этого у венчика появляется небольшое сужение, и его передний край оттягивается назад. Боковые хрящи (мягкие пластичные образования у молодой

лошади) медиально соединены с пальцевым мякишем так, что, когда копыто принимает вес и сжимается, пальцевый мякиш разводит боковые хрящи врозь. Это препятствует сжатию, которое в противном случае могло бы происходить у венечного края стенки каждый раз, когда нижняя поверхность копыта расширяется от давления на стенки и стрелку. При наличии таких механизмов сотрясение уменьшается.

В правильно подкованном копыте вес тела падает на стрелку так же, как и на стенки копыта. Поэтому стрелка должна быть в соприкосновении с землей на уровне подковы. Если вес получает только стенка, буферное действие пальцевого мякиша утрачивается, и конечность будет подвергаться излишнему сотрясению.

Кровь легко достигает копыта, т. к. артерии нагнетают кровь «вниз». **Пальцевые артерии** (медиальная и латеральная) распределяют кровь к дерме стенки и подошвы, которые являются сильно васкуляризованными зонами. Отток крови от копыта осуществляется по **пальцевым венам**, которые дренируют несколько сложных переплетенных сетей (сплетений) вен, лежащих в дерме и поверхностной фасции под ней. Главное сплетение – **венечное сплетение** – окружает верхнюю часть копыта между стрелкой копыта и терминальной частью сухожилия разгибателя, боковыми хрящами и луковицами пальцевого мякиша.

Несколько компонентов структуры копыта специально предназначены для облегчения циркуляции, поскольку обратный ток крови от копыта вверх по конечности против силы тяжести может представлять проблемы, особенно при том, что в венах отсутствуют клапаны. Когда копыто принимает вес, его пальцевый мякиш вытесняется наружу к боковым хрящам, которые, в свою очередь, вытесняются наружу к внутренней стороне венчика. Кровь будет выдавливаться из венозных сплетений и нагнетаться вверх по венам в направлении к телу.

Сосудистая система копыта также помогает уменьшать столкновение в процессе движения. Когда копыто принимает вес и боковые хрящи вытесняются

пальцевым мякишем наружу к венчику, возникает сжатие венечного сплетения. Кровь в сплетении выше венчика будет проталкиваться вверх по конечности; кровь ниже венчика будет оставаться внутри копыта, обеспечивая жидкостную подушку, уменьшающую сотрясение. Когда вес с копыта снят, давление, созданное в сосудах внутри копыта, исчезает, и кровь буквально накачивается вверх по конечности. Таким образом, нагнетательное действие стрелки является важнейшим, поэтому она не должна зачищаться слишком далеко назад. Когда лошади позволяют стоять в своей конюшне в течение нескольких дней без физической нагрузки, может возникнуть скопление крови в конечностях и пассивная гиперемия сосудов в копыте. Нормальное функционирование копыта, как вспомогательного кровяного насоса, предотвращает возникновение таких ситуаций.

У неподкованных лошадей базальный (почвенный) край обычно истерт до уровня примыкающей подошвы. Однако если почва слишком мягкая, стенка становится чрезмерно длинной и может расщепиться или сломаться. Напротив, на твердой или неровной почве изнашивание происходит быстрее, чем отрастание. Одна из принципиальных ошибок при подковывании лошади — это то, что недостаточно внимания уделяется подготовке опорной поверхности копыта, чтобы убедиться, что это и есть уровень. Прирост рога с момента последнего подковывания, должен быть уменьшен путем срезания и подпиливания до уровня стенки со всех сторон копыта. Сравнительно легко и гораздо быстрее прибить гвозди на подкове, которая более или менее подходит к копыту, а затем зашлифовать избыток рога, чем изначально сделать точную подкову. Однако подпиливание стенки после прибывания подковы может ослабить сжатие гвоздей. Подпиливание не должно одобряться никогда, поскольку оно удаляет наружное покрытие рога, что приводит к ломкости копыт.

Излишнее подрезание задней части стрелки и подошвы также неправильно, т. к. эти структуры состоят из более мягкого и хрупкого рога, который обычно отделяется пластами. Удаляться должны только неприкрепленные части, т. к. для эффективного функционирования копыта очень важно, чтобы стрелка

соприкасалась с землей. Функция заворотных стенок - принимать дополнительный вес на пятки, в особенности потому, что они первыми ударяются о землю вместе со стрелкой. Стрелка при сдавлении заставляет углы заворотных стенок расходиться врозь, предотвращая провисание и сжатие пяток. Подрезание заворотных стенок, чтобы «открыть копыто», не должно выполняться ни при каких обстоятельствах, поскольку заворотные стенки действуют как элементы жесткости для стенки, предотвращая сжатие копыта.

Несколько рисунков (рис. 9) представляют разрезанное в разных плоскостях копыто, чтобы показать взаимосвязь и относительное положение костей, сухожилий и других внутренних структур. Я надеюсь, что при исследовании этих схем вы будете способны визуализировать интерьер копыта. Из этих рисунков вы также увидите, что колотые раны подошвы могут быть чрезвычайно серьезными, если они проникают до основы кожи подошвы или через пальцевый мякиш к сухожилию глубокого сгибателя или подблоковой синовиальной бурсе между челночной костью и сухожилием глубокого сгибателя.

Структура копыта (рис. 9): 1. Кожа. 2. Кайма, 3. Венчик. 4. Эпидермис пятки. 5. Контур копыта. 6. Копытная стенка. 7. Базальный край копытной стенки. 8. Угол стенки. 9. Заворотная стенка (загнутая часть стенки). 10. Пластинки стенки (нечувствительные пластинки). 11. Зацеп стенки. 12. Бока стенки (медиальный и латеральный). 13. Пятка. 14. Подошва копыта. 15. Угол подошвы. 16. Белая линия (спой бледного рога, соединяющий стенку и подошву). 17. Верхушка стрелки. 18. Ножки стрелки (медиальная и латеральная). 19. Межножковый желоб стрелки. 20. Parietalные желоба стрелки (медиальный и латеральный между стрелкой и заворотными стенками). 21. Луковица пятки (основание стрелки). 22. Основа кожи каймы. 23. Основа кожи венчика (дерма, лежащая под венчиком и продуцирующая трубчатый и межтрубчатый рог стенки). 24. Сосочки дермы венчика. 25. Пластинчатая дерма (дерма на поверхности третьей фаланги, лежащая под стенкой копыта и несущая чувствительные пластинки, переслоенные нечувствительными пластинками стенки). 26. Концевые сосочки на концах дермальных пластинок. 27. Основа

кожи стрелки (дерма, лежащая под стрелкой и продуцирующая трубчатый и межтрубчатый рог). 28. Сосочки дермы стрелки. 29. Основа кожи подошвы (дерма, лежащая под подошвой и продуцирующая трубчатый и межтрубчатый рог подошвы). 30. Сосочки подошвенной дермы. 31.1-я фаланга. 32. 2-я фаланга. 33. 3-я фаланга. 34. Разгибательный отросток 3-й фаланги. 35. Дорсальная поверхность 3-й фаланги. 36. Подошвенный край 3-й фаланги. 37. Париетальный желоб 3-й фаланги. 38. Угол 3-й фаланги. 39. Боковой хрящ 3-й фаланги. 40. Сгибательная поверхность 3-й фаланги. 41. Полулунная линия 3-й фаланги. 42. Дистальная сезамовидная (челночная) кость. 43. Проксимальный межфаланговый (венечный) сустав. 44. Дистальный межфаланговый (копытный) сустав. 45. Капсула венечного сустава. 46. Синовиальная полость венечного сустава. 47. Капсула копытного сустава. 48. Коллатеральная связки копытного сустава. 49. Синовиальная полость копытного сустава. 50. Пальцевое синовиальное сухожильное влагалище. 51. Челночная (подблоковая) bursa. 52. Сухожилие общего разгибателя пальцев. 53. Сухожилие глубокого сгибателя пальцев. 54. Дистальная сезамовидная связка. 55. Подвешивающая связка челночной кости. 56. Дистальная челночная связка. 57. Пальцевый (пальмарный/плантарный) мякиш. 58. Проксимальная пальцевая кольцевая связка. 60. Медиальная и латеральная пальцевые артерия, вена и нерв.

Схемы участков копыта где очень вероятно возникновение специфичных повреждений и где определенные патологические состояния могут вызывать хромоту какой-либо степени.

61. **Ушиб подошвы** (подошва и стрелка могут быть местом серьезных колотых ран). 62. **Гематома подошвы** (ушиб чувствительных и нечувствительных пластинок чаще всего возникающий в углу между стенкой и заворотной стенкой). 63. **«Пустая стенка копыта»** (разделение чувствительных и нечувствительных пластинок; рог становится ломким и крошится, оставляя щель между копытной стенкой и третьей фалангой). 64. **Трещина копытной стенки** (трещина копытной стенки на зацепе боках или пятках, идущая вверх от базального края или вниз от венечного края).

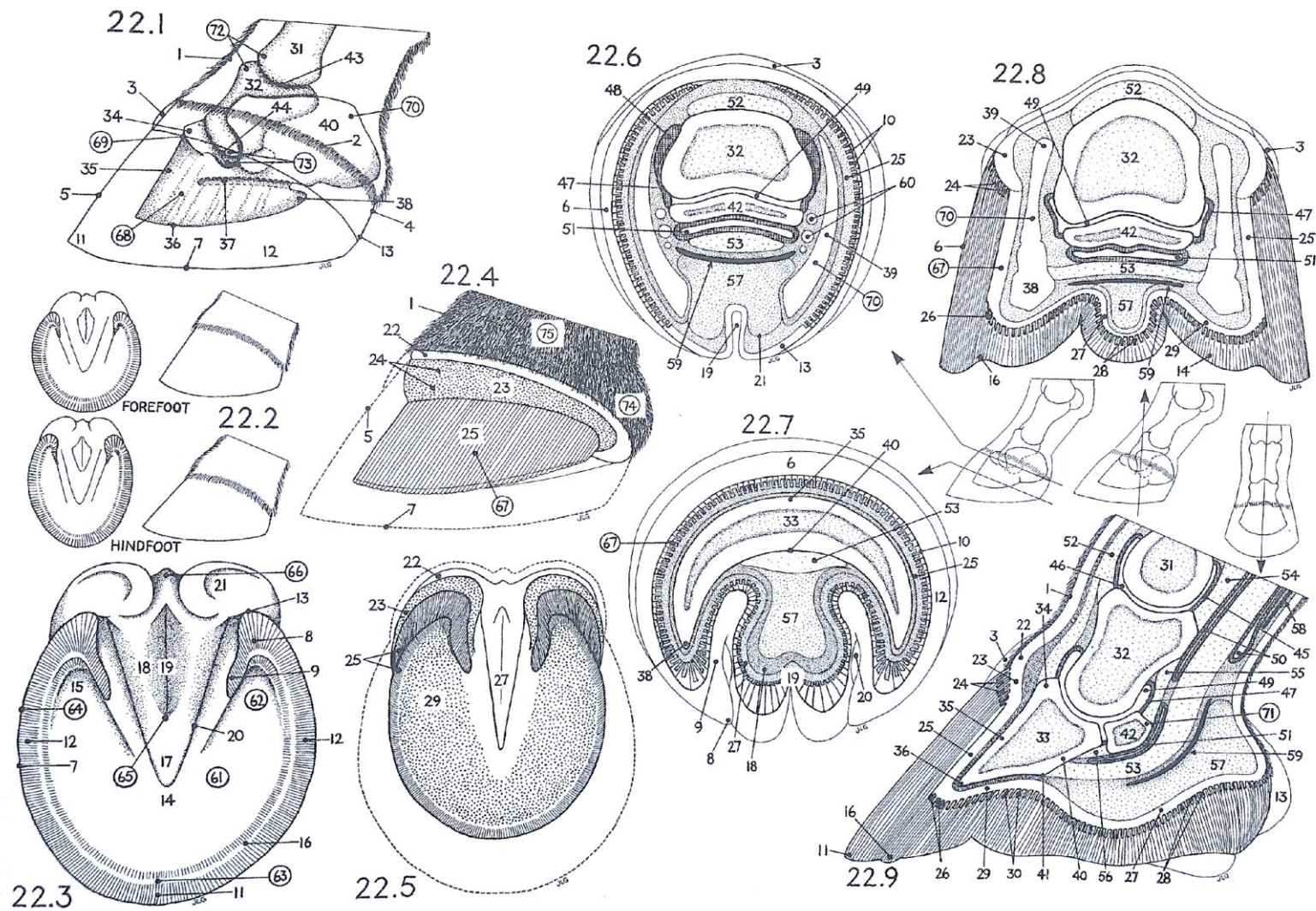


Рисунок 9 – Копыто лошади

65. **Болезнь стрелки** (дегенерация рога стрелки). 66. **«Сжатые пятки»** (сужение пяток, обычно возникающее на передних копытах). 67. **Ламинит** (воспаление чувствительных пластинок 3-й фаланги; обычно присутствует более чем на одном копыте). 68. **Периостит копытной кости** (воспаление надкостницы, покрывающей 3-ю фалангу). 69. **«Пирамидная болезнь»** (артритное увеличение кости, возникающее на передней стороне 3-й фаланги и вызывающее припухлость у венчика). 70. **Оссификация копытного хряща** (окостенение боковых хрящей 3-й фаланги, возможно вследствие хронического воспаления бокового хряща (квиттора). 71. **«Болезнь челночной кости»** (воспаление синовиальной (челночной) подблоковой бursы между дистальной сезамовидной костью и сухожилием глубокого сгибателя). 72. **«Высокий мозолистый нарост на бабке»** (воспаление надкостницы, дающее начало формированию новой кости на нижнем конце 1-й фаланги или верхнем конце 2-й фаланги; возможно поражение венечного сустава). 73. **«Низкий мозолистый нарост на бабке»** (воспаление надкостницы, дающее начало образованию новой кости на нижнем конце 2-й фаланги или верхнем конце 3-й фаланги; возможно поражение копытного сустава). 74. **Засечка** (поврежденный участок обычно на пятке переднего копыта). 75. **Оцарапывание** (причина, дающая начало повреждению где-либо от венечного края до запястья на грудной конечности или от венечного края до заплюсны на тазовой конечности).

Контрольные вопросы:

1. Функция копыта лошади.
2. Структура копыта лошади.
3. Основные вероятно возникающие специфические повреждения копыта.
4. Патологические состояния, вызывающие хромоту разной степени.

10 Резцы и определение возраста у лошади

Для того чтобы компенсировать непрерывное стирание, возникающее на смыкательных поверхностях, зубы лошади имеют два характерных признака:

- 1) наличие очень длинной **коронки**, большая часть которой погружена в лунку;
- 2) способность этих длиннокоронковых зубов продолжать расти в длину в течение нескольких лет после их первоначального прорезывания в ротовую полость.

Следовательно, с возрастом погруженная часть коронки постепенно выходит из своей лунки, при этом непрерывное прорезывание компенсирует стирание. Это также означает, что образование истинного **корня** откладывается на несколько лет, при этом верхушка зуба на дне лунки остается широко открытой, прежде чем дентин и цемент откладываются в ней, ограничивая ее до узкого **корневого канала**.

Как и все млекопитающие, лошадь имеет два комплекта зубов: **временные зубы (молочные)** замещаются в надлежащем порядке **постоянными зубами**. Молочные зубы меньше и обычно более гладкие, белые и относительно короткие со сжатыми шейками и уплощенными корнями. При прорезывании постоянные зубы покрыты слоем желтого цемента, тогда как еще присутствующие молочные зубы белые, цемент стерт, обнажая подлежащую эмаль. После прорезывания из десны зубам требуется около 6 месяцев, чтобы вырасти достаточно для выхода на уровень с примыкающими зубами.

При исследовании состояния здоровья важным фактором является точное определение возраста. Исследование зубов может быть очень полезным «путеводителем», и с этой целью рассматриваются **резцовые зубы** (особенно нижние резцы).

У вновь прорезавшихся резцов **эмаль** (покрытие коронки) глубоко погружена в воронкообразное углубление («**чашку**»), идущее вниз к центру зуба. Воронка задерживает в себе разлагающийся корм и поэтому зачастую может иметь измененный цвет. Коронка зуба также изначально покрыта **цементом** (ткань, похожая на костную), который также простирается вниз в

воронку. Когда зуб начинает функционировать, цемент на прикусной поверхности коронки изнашивается, затем постепенно стирается эмаль, обнажая подлежащий **дентин** (ткань, образующая основную массу зуба). Через короткое время после того, как зуб начал изнашиваться, его воронка окружена пятью чередующимися кольцами цемента, эмали и дентина. Эмаль, будучи наиболее твердой из этих трех компонентов, всегда остается приподнятой над остальными двумя, поскольку она истирается медленнее.

Эти структурные особенности показаны на продольном разрезе типичного нижнего резца и на поперечных сечениях зуба на различных уровнях. Зуб довольно равномерно сходит на конус от кончика коронки, выступающего в ротовую полость, к верхушке в глубине лунки без суженной области шейки. Также, когда зуб впервые вступает в износ, он продольно изогнут и имеет общую длину около 7 см. Поперечные разрезы зуба также отражают структуру прикусной поверхности зуба на момент, когда зуб сотрется до этого уровня (скорость изнашивания постоянных резцов – 2 мм в год). Изначально прикусная поверхность больше в ширину, чем в глубину, но примерно после 9 лет она превращается из овальной в округлую. Приблизительно после 16 лет она становится треугольной, а у старой лошади по мере достижения верхушки – прямоугольной.

По мере изнашивания зуба его затемненная «чашка» постепенно уменьшается, пока не начинает выглядеть, как «**мишень**» из эмали, окружающей вставку из цемента. Сначала будучи длинным, поперечно ориентированным овалом, содержащим цемент, мишень позже становится маленьким округлым пятнышком из одной эмали. С продолжением стирания за этим уровнем достигаются **пульпарная полость** и ее чувствительное содержимое (где-то около 7 лет). Если бы не некоторые меры предосторожности, обнажение чувствительной зубной пульпы было бы болезненным. Поэтому, прежде чем пульпа по мере старения зуба открывается, она замещается вторичным дентином, который, как пробка, закрывает пульпарную полость и выглядит на поверхности зуба как «**зубная звезда**» – затемненная, желтовато окрашенная

поперечно ориентированная деталь впереди от мишени.

Вплоть до 5-летнего возраста прорезывание молочных зубов и последующее замещение постоянными зубами редко варьирует более чем на несколько месяцев. В 1 год рот укомплектован временными резцами (центральные прорезываются между рождением и 1 месяцем; латеральные между 1 и 3 месяцами; крайки около 8 или 9 месяцев). В 2 года все временные резцы находятся в работе.

Иллюстрации (рис. 10) показывают резцовые зубы спереди и с правой стороны, а также вид сверху зубных площадок нижних резцов. Между 2 и 3 годами замещаются центральные временные зубы так что лошадь к 3 годам имеет центральные зубы в работе (легко определить по их размеру и форме). Между 3 и 4 годами прорезываются латеральные постоянные резцы, так что лошадь в 4 года имеет в работе четыре постоянных резца. Затем прорезываются крайние постоянные резцы, так что лошадь в 5 лет имеет в работе полный комплект постоянных резцовых зубов – «постоянный рот». Крайние резцы, однако, смыкаются друг с другом только своими передними краями.

Продольный разрез центрального резцового зуба (рис. 10):

1. Воронка («чашка»: центральное углубление в зубной площадке). **2.** Остатки воронки («мишень»: центральное углубление, первоначально занятое центральным цементом, а впоследствии только центральной эмалью). **3.** Периферический цемент (покрывающий всю коронку и корень; обеспечивающий прикрепление волокнам периодонтальной мембраны, удерживающей зуб в лунке). **4.** Центральный цемент (выстилающий воронку: переходит в периферический цемент, расположенный поверх нестертой поверхности зуба). **5.** Периферическая эмаль (твердое кристаллическое покрытие поверх всего зуба). **6.** Центральная эмаль (завернутая эмаль, создающая воронку). **7.** Дентин (подобная кости субстанция, образующая основную массу зуба и занимающая промежуточное положение по твердости между цементом и эмалью). **8.** Пульпарная полость, содержащая нервы и кровеносные сосуды зуба (зубная пульпа). **9.** «Зубная звезда» (вторичный дентин, отложенный в

пульпарной полости). **10.** Коронка (зубы длиннокоронковые и непрерывно растущие). **11.** Корень (маленький и формирующийся только после того, как стирающаяся поверхность зуба подверглась существенному стиранию). **12.** Канал корня (вход в пульпарную полость, сужается по мере формирования корня).

Зубы (рис. 10): **DI 2 – DI 3.** Временные резцовые зубы. **DI 2.** Промежуточный временный резец. **DI 3.** Крайний временный резец. **PI 1 – PI 3.** Постоянный резцовый зуб. **PI 1.** Центральный постоянный резец. **PI 2.** Промежуточный постоянный резец. **PI 3.** Крайний постоянный резец. **C.** Клыки.

В **6 лет** во ротовой полости, нормально и правильно сформированы, все резцы в работе, зубные площадки имеют стертую поверхность, и у резцов есть центральная воронка, или «**чашка**» (рис. 11). Также имеются клыки, которые прорезываются между четырьмя и пятью годами.

По мере того как резец продолжает изнашиваться, его «чашка» постепенно превращается в «**мишень**», которая понемногу приближается к язычной стороне зубной площадки и в итоге исчезает. Тем временем «**зубная звезда**» (рис. 11), образованная из вторичного дентина, увеличивается в размере, превращается из овальной в округлую и начинает занимать центр зубной площадки. Зубные «звезды» обычно отличимы от «мишеней», поскольку последние, состоящие из более твердой эмали, склонны изнашиваться более медленно, чем дентин «звезды», и остаются приподнятыми относительно зубной площадки.

С возрастом погруженная часть коронки постепенно выходит из лунки (непрерывное прорезывание, компенсирующее стирание), контур прикусной поверхности меняется от овального с длинным диаметром, ориентированным поперек, до закруглённой формы с зубной звездой в центре. Также в пожилом возрасте резцы при осмотре в профиль принимают более горизонтальное положение (имплантация) в челюсти, при этом угол между верхними и нижними резцами становится более острым.

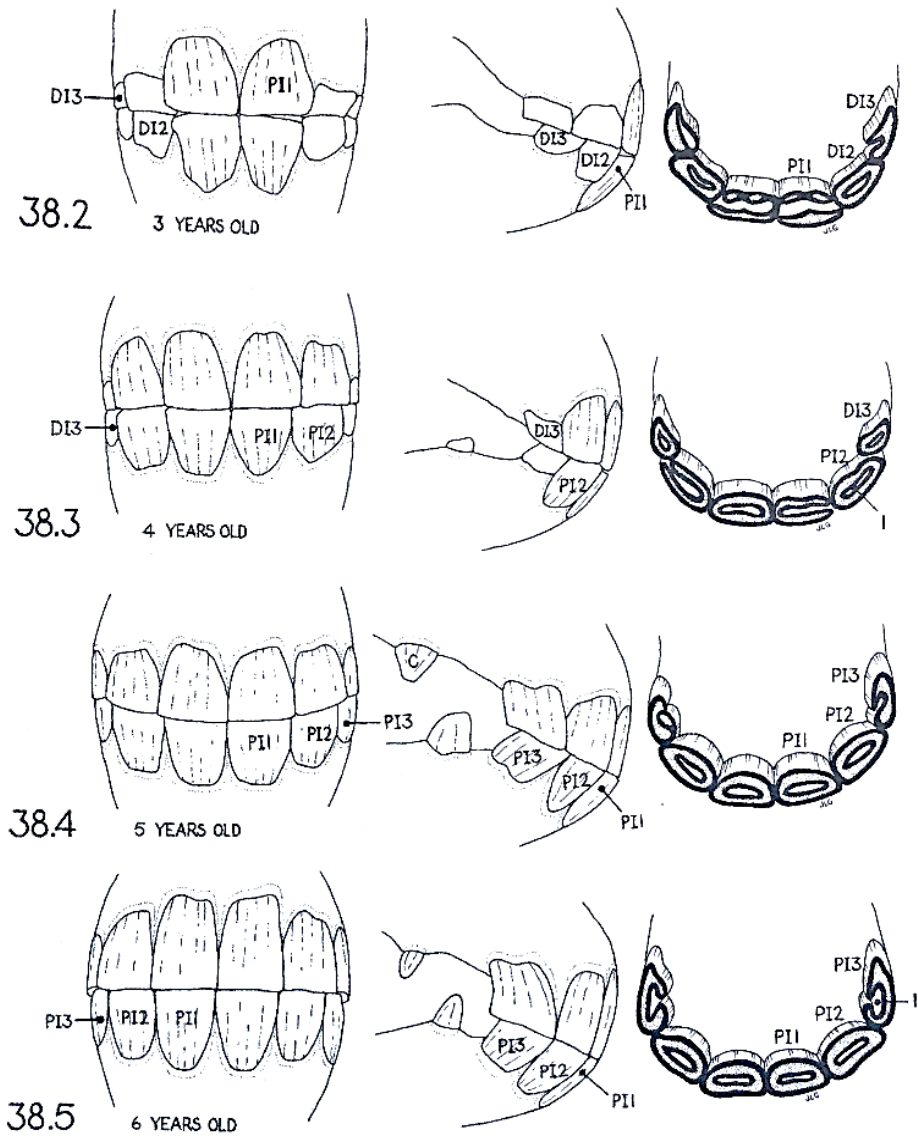
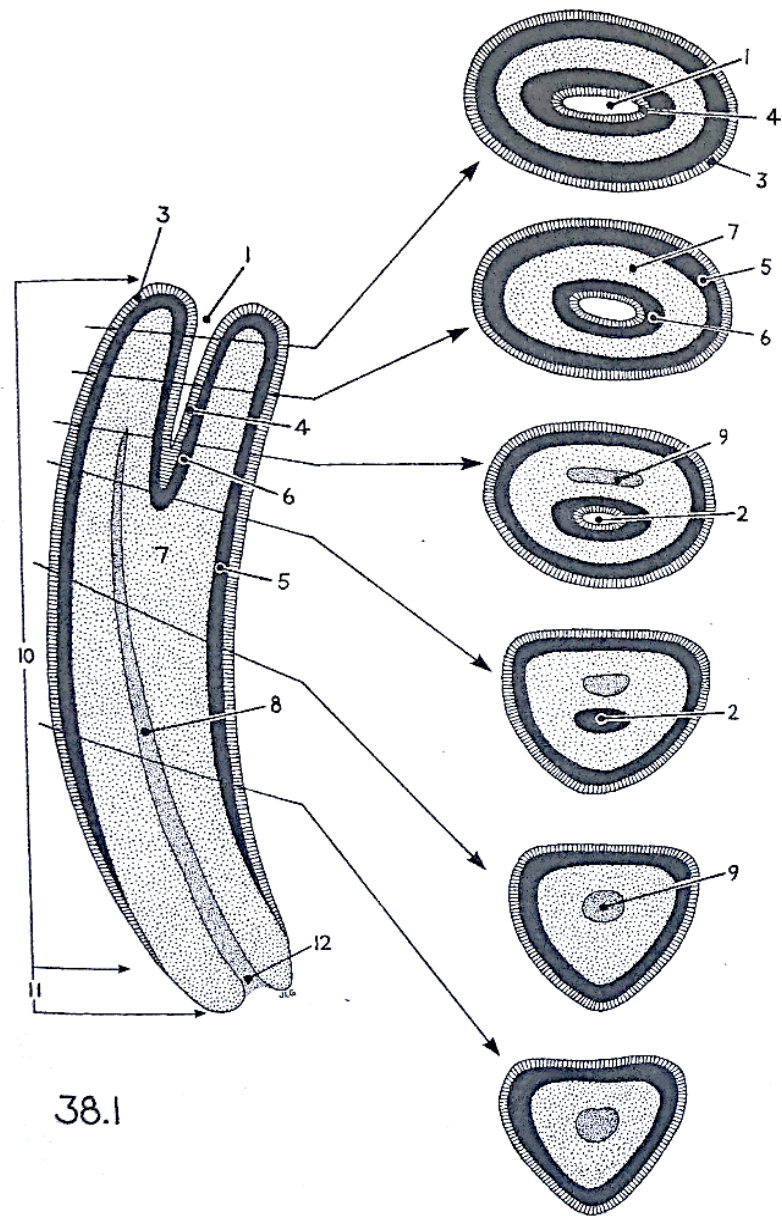


Рисунок 10 – Резцы и определение возраста у лошади (I)

Учитывая эти факты, от 6 лет и дальше определение возраста с использованием зубов должно основываться на таких факторах, как:

- 1) положение и форма воронки («чашки», а затем «мишени»),
- 2) наличие, положение и форма зубной «звезды»,
- 3) общая форма зубной площадки и
- 4) наклон зубов при осмотре в профиль.

Каждый из параметров может незначительно индивидуально варьировать, но когда все рассматриваются вместе, становится возможным достаточно точное определение, но только до 12-летнего возраста или около того. От 12 лет и далее можно дать только приближенную оценку.

В 7 лет «чашка» на центральных резцах уже переросла, будучи не такой темной, как другие. «Мишень» (контур из эмали с цементным заполнением) ещё сохраняется в течение нескольких лет. Развивается крючок как выступ на задней стороне верхнего крайнего резца, так как последний не полностью соприкасается со своим аналогом на нижней челюсти. **«Семилетний крючок»** может быть полезным признаком, но должен использоваться с некоторой осторожностью, поскольку следующий крючок образуется несколько позже.

В 8 лет «чашка» на латеральном резце стёрта, но ее «мишень» все ещё сохраняется. Между «мишенью» и передней стороной (губная поверхность) зуба темная желто-коричневая линия зубной «звезды» впервые появляется на площадках центральных резцов, представляя вторичный дентин, экспонированный в пульпарную полость. В это время семилетний крючок на верхнем крайнем резце уже практически стерт.

В 9 лет «чашки» уже исчезли со всех резцов, но «мишени» все ещё видны, хотя, возможно, совершенно отсутствуют на центральных резцах. На латеральных зубах, равно как и на центральных, теперь видна зубная «звезда», и примерно в этом возрасте на верхнем крайнем резце образуется другой крючок как прямое следствие стирания. В этом возрасте центральные резцы практически треугольные по форме («округленные»).

В возрасте около **9 или 10 лет** на внешней поверхности верхнего крайнего резца впервые появляется темный желоб, **желоб Гальвана**. Причина темного окрашивания – цемент, все еще присутствующий в желобе, тогда как он уже стерся с оставшейся поверхности зуба, обнажая более белую эмаль. Этот желоб обычно начинается в середине длины зуба, так что в течение нескольких лет после прорезывания он остается скрытым в лунке. По мере вырастания зуба из десны желоб постепенно появляется на линии десны, и с продолжающимся прорезыванием зуба он понемногу вытягивается вниз вдоль зуба.

В **10 лет** «мишени» становятся менее отчетливыми, а зубные «звезды» более выражены и склонны к закруглению, особенно на центральных резцах. Форма зубных стирающихся поверхностей центральных и латеральных резцов теперь уже стала заметно более треугольной, желоб Гальвана более длинный, а верхние и нижние резцы начали наклоняться вперед.

В **12 лет** «мишень» может исчезнуть с центральных зубов, оставляя зубную «звезду» в центральном положении. «Звезды» заметно округлые, темные и отчетливые. Все резцы приобретают «закругленную» форму, а желоб Гальвана имеет длину 1 см.

В **15 лет** наклон резцов заметно увеличивается. Все «мишени» исчезли, и темные круглые «зубные звезды» занимают центр каждой зубной площадки. Желоб Гальвана доходит до середины длины зуба и увеличивается в длину приблизительно на 8 мм в год.

В **19 или 20 лет** наклон резцов вперед наиболее выражен, а желоб Гальвана тянется на всю длину зуба.

В **20-25 лет** угол наклона вперед еще более острый, и с продолжающимся прорезыванием открытая теперь часть верхнего крайнего резца не имеет желоба Гальвана. Следовательно, последний постепенно уменьшается в длине по мере того, как зуб изнашивается, исчезая в 30 лет.

Формирование корня откладывается на несколько лет, после которых корни постепенно удлиняются, а отверстия, ведущие в пульпарные полости, сужаются вследствие отложения дентина и цемента. .

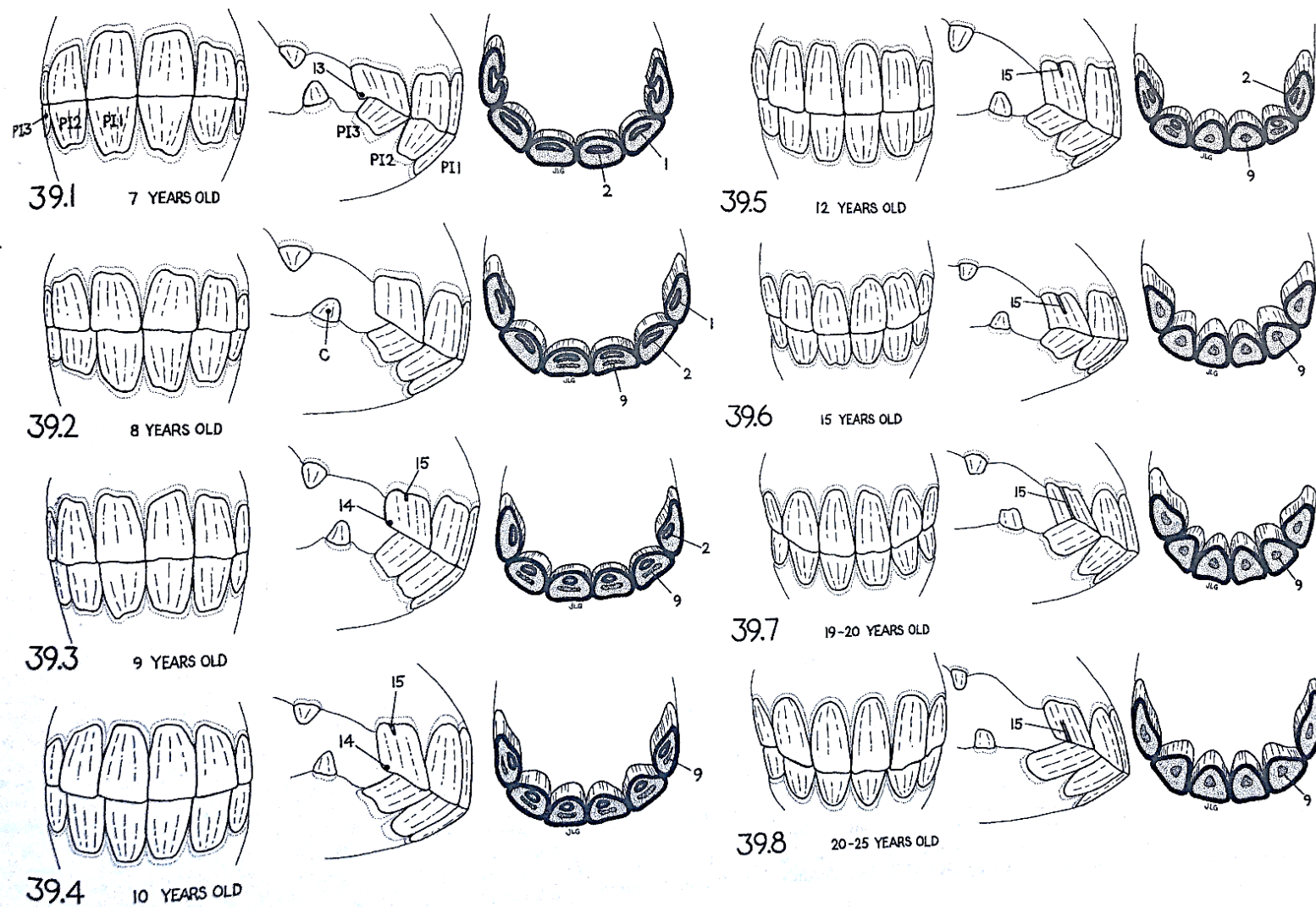


Рисунок 11 – Резцы и определение возраста у лошади II

1. «Чашка» (воронкообразное углубление в центре зубной площадки, которое выглядит как зона разложения пищи с изменённым цветом, окруженная центральными цементом и эмалью). 2. «Мишень» (остатки воронки, изначально закрытые центральными цементом и эмалью, а впоследствии только центральной эмалью). 9. «Зубная звезда» (вторичный дентин, отложенный в пульпарной полости: чувствительная пульпа не обнажается по мере стирания зуба). **PI 1 – PI 3.** Постоянные резцы. **PI 1.** Центральный резец. **PI 2.** Промежуточный резец. **PI 3.** Крайний резец. **13.** «Семилетний крючок» на верхнем крайнем резце. **14.** «Девятилетний крючок» на верхнем крайнем резце. **15.** Желоб Гальвана на верхнем крайнем резце.

Слева в каждой тройке изображены резцы спереди, в центре – вид с правой стороны, и справа в каждой тройке – картина стирающихся поверхностей (зубных площадок) нижних резцов (рис. 11)

11. Коренные зубы лошади

Челюсти удлинены, обеспечивая имплантацию зуба с увеличенной площадью поверхности, необходимой для пережевывания растительного корма. К тому же челюсти углублены, предоставляя вместилище для погруженных частей длиннокоронковых зубов, необходимых для компенсации стирания зубов по причине такой абразивной диеты. Как и резцы, уже рассмотренные ранее, коренные зубы могут продолжать свой рост в течение ряда лет после прорезывания, поскольку формирование корня задерживается. Постоянный коренной зуб имеет длину около 8 см при прорезывании, при этом большая часть **коронки** погружена в челюсть. «**Функциональная коронка**» сохраняет высоту примерно 2 см, тогда как зуб постепенно выдавливается из лунки, компенсируя приблизительно 3 мм, которые стираются каждый год. На протяжении всей жизни (около 25 лет) наибольшая часть коронки погружена в челюсть и медленно выталкивается.

Рассматривая «прикус» коренных зубов необходимо изначально принимать в расчёт четыре фактора:

- 1) верхняя челюсть и верхняя зубная дуга шире, чем нижние;
- 2) отдельные верхние зубы шире и имеют более сложный рисунок складчатости эмали, чем нижние;
- 3) прикусные поверхности зубов наклонены наружу и вниз от языка к губам;
- 4) каждый зуб смыкается с двумя зубами противоположной аркады.

Степень окклюзии между верхними и нижними зубами показана на рисунке 12 (40.3 – 40.5), где верхняя и нижняя зубные аркады наложены одна на другую. Простое движение челюстей вверх-вниз подразумевает, что смыкание зубов имеет место только на ограниченных участках, т. е. между **язычными краями** верхнего ряда (граничат с языком) и **щечными краями** нижнего ряда (граничат с губами).

Движение нижней челюсти из стороны в сторону увеличит зоны контакта между зубными площадками на одной стороне, а затем на другой. На рисунке 12 (40.4) вы увидите, что при всего лишь частичной левой окклюзии зубные

площадки левой стороны находятся в полном контакте, а на правой стороне имеется только минимальный контакт между язычными краями верхних зубных площадок и щечными краями нижних зубных площадок. При предельном смещении нижней челюсти влево (40.5) какой-либо контакт зубными площадками на правой стороне отсутствует, а на левой нижние зубы соприкасаются с губными поверхностями зубных площадок верхних зубов. Достигается максимальный контакт между площадками зубов верхнего и нижнего рядов на левой стороне, и зубные площадки изнашиваются одинаково по всей поверхности. Когда челюсть смещена в противоположную сторону, в работе находятся зубы правой стороны, и стираются аналогично.

На разрезах головы показано расположение зубов, которые равномерно стерты в результате полной левой/правой окклюзии (40.6), и что может произойти, если имело место только частичное смещение из стороны в сторону. (40.7). В последнем случае зубные площадки целиком не участвуют в стирании, и, следовательно, язычные края нижних зубов и губные края верхних зубов не изношены и сохраняются в виде заостренных кромок, выступающих от зубной площадки, так называемый *«срезающий рот»*, что может привести к повреждению эпителия щеки или ранению боковой поверхности языка этими острыми краями, и для их удаления может оказаться необходимой обработка рашпилем.

Последний (40.8) на рисунке 12 показывает иннервацию зубов, берущую начало от **тройничного нерва** (5-й черепной нерв). Ветви к верхним зубам отходят от верхнечелюстного компонента на том его участке, где он продолжается в виде **подглазничного нерва** внутри подглазничного канала. Ветви к нижним зубам отходят от нижнечелюстного компонента, в особенности от **нижнечелюстного альвеолярного нерва** по пути его следования в нижнечелюстном канале.

Крупное **подглазничное отверстие**, которым завершается подглазничный канал, можно прощупать на морде с обеих сторон под мышечным брюшком поднимателя верхней губы, меньшее **подбородочное отверстие**, завершающее

подглазничный канал, можно ощутить на нижнечелюстной кости под сухожилием опускавателя нижней губы.

Верхнечелюстное и нижнечелюстное отверстия, ведущие в подглазничный и нижнечелюстной каналы соответственно, расположены более глубоко, и поэтому не могут быть пропальпированы. Верхнечелюстное отверстие находится в основании орбиты у роstralного конца крылонёбной ямки, нижнечелюстное – на внутренней поверхности ветви нижней челюсти каудально от последнего коренного зуба.

Ротовая полость и челюсти (рис. 12): 1. Ротовое преддверие. 2. Ротовая полость. 3. Слизистая оболочка ротового преддверия. 4. Слизистая оболочка твердого нёба. 5. Десна. 6. Слизистая оболочка языка. 7. Слизистая оболочка дна ротовой полости. 8. Твердое нёбо. 9. Нёбный отросток резцовой кости. 10. Нёбный отросток верхнечелюстной кости. 11. Нёбный отросток нёбной к. 12. Межрезцовый канал. 13. Нёбная щель (вмещает резцовый проток — слезо-заканчивающуюся трубку из носовой слизистой оболочки, которая заканчивается в подслизистой твердого нёба). 14. Большое нёбное отверстие. 15. Лицевой гребень верхнечелюстной к. 16. Альвеолярный край верхнечелюстной кости. 17. Диастема (межзубный промежуток). 18. Тело нижней челюсти. 19. Альвеолярный край нижней челюсти. 20. Межчелюстное пространство. 21. Нижнечелюстной симфиз. 22. Щечные слюнные железы (дорсальная и вентральная). 23. Проток нижнечелюстной слюнной железы. 24. Подъязычная слюнная железа. 25. Щечная мышца. 26. Собственная и внешняя мускулатура языка. 27. Подъязычно-челюстная мышца. 28. Подбородочно-подъязычная мышца.

Зубы и иннервация (рис. 12): I1- M3. Постоянные зубы верхней и нижней зубных аркад. I1-I3. Резцы. I1. Центральный резец. I2. Промежуточный резец. I3. Крайний резец. C. Клык. P2-M3. Коренные зубы. (6 верхних и 6 нижних: 3 премоляра и 3 моляра). P2. 1-й коренной зуб. (P1 верхней зубной аркады [«волчий зуб»], часто отсутствует, а если присутствует – маленький и может быть легко удален). P3. 2-й коренной зуб. P4. 3-й коренной зуб.

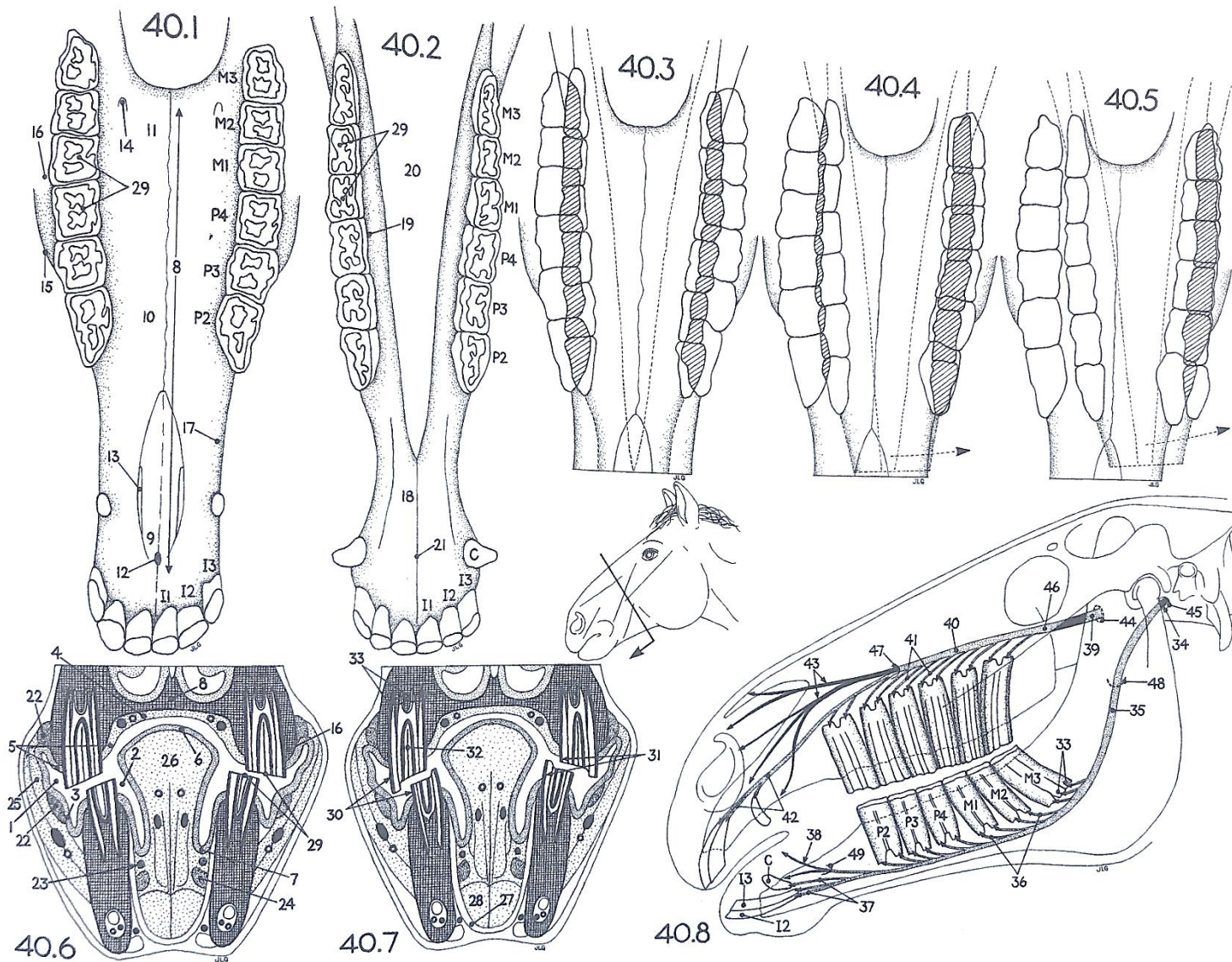


Рисунок 12 – Коренные зубы лошади

М1. 4-й коренной зуб. М2. 5-й коренной зуб. М3. 6-й коренной зуб. 29. Зубные стирающиеся поверхности. 30. Губная поверхность зуба. (поверхность, граничащая с губами). 31. Язычная поверхность зуба. (поверхность, граничащая с языком). 32. Коронка зуба. 33. Корни зуба. 34. Нижнечелюстной компонент тройничного нерва (5-й черепной нерв). 35. Нижнечелюстной альвеолярный нерв в нижнечелюстном канале. 36. Ветви нижнечелюстного альвеолярного нерва к нижним коренным зубам. 37. Ветви нижнечелюстного альвеолярного нерва к резцам. 38. Подбородочные нервы (к подбородку и нижней губе). 39. Верхнечелюстной компонент тройничного нерва. 40. Подглазничный нерв в подглазничном канале. 41. Ветви верхнечелюстного альвеолярного нерва к верхним коренным з. 42. Ветви верхнечелюстного альвеолярного нерва к верхним резцам. 43. Наружный носовой и верхнечелюстной губной нервы (к верхней губе и морде). 44. Круглое отверстие. 45. Рваное отверстие. 46. Верхнечелюстное отверстие. 47. Подглазничное отверстие. 48. Нижнечелюстное отверстие. 49. Подбородочное отверстие.

Контрольные вопросы:

1. Определение возраста лошади по резцам.
2. Строение зубов лошади.
3. Основные отличия по строению зубов лошади в зависимости от возраста.
4. Строение ротовой полости и челюсти лошади.
5. Зубы и иннервация у лошадей.

12 Оценка основных физиологических показателей лошади

Измерение температуры тела

Показания температуры тела играют существенную роль при оценке реактивной способности организма и результатов терапии.

Внутреннюю температуру тела у животных измеряют в прямой кишке, так как там температура наиболее постоянна и соответствует последней во внутренних органах и крови. Температура кожных покровов значительно ниже, чем внутри организма, и сильно колеблется в зависимости от величины теплоотдачи.

Следует помнить, что лошади, могут проявлять при термометрии беспокойство и наносить ветеринарному персоналу увечья (удар ногой, укус и т. п.). Чтобы избежать их при измерении температуры у лошади, помощник должен хорошо фиксировать животного. Затем, необходимо подойти с левой стороны к заду лошади, отвести левой рукой хвост вправо и легкими вращательными движениями правой руки термометр ввести плавно на 2/3 длины, предварительно хорошо смазанный гелем или кремом, в прямую кишку и удерживать 1 – 2 минуты в зависимости от типа термометра.

После каждого использования термометр следует очистить от приставших к нему частиц кала и слизи, а затем промыть теплой водой и обработать дезинфицирующим раствором, учитывая при этом тип термометра.

Нормальная температура тела лошади находится в пределах +37,5 ... +38,5°C, у жеребят в пределах +37,5 ... +38,9°C, у новорожденных жеребят в пределах +37,5 ... +39,0°C.

Измерение частоты сердечных сокращений

Измерение частоты сердечных сокращений (ЧСС) при определенной интенсивности физической нагрузки и во время периода восстановления проводят, чтобы оценить, как физическую подготовку лошади, так и наличие у нее сердечно-сосудистых заболеваний. ЧСС увеличивается в ответ на нагрузку, при каждом аллюре, имея довольно хорошо определенный диапазон.

1. Измерение ЧСС с помощью стетоскопа.

Поместите стетоскоп за левый локоть лошади. Нужно место- перед подпругой, прямо за локтем. Прослушивается двойной удар – это является одно сердечное сокращение.

- чем крупнее животное, тем медленнее ЧСС в состоянии покоя;
- чем лучше физическая подготовка лошади, тем медленнее ЧСС.

2. Измерение ЧСС по артерии под нижней челюстью.

Необходимо осмотреть голову лошади, приятно поглаживая по шерсти. Затем провести пальцами по внутренней части нижней челюсти лошади, нащупать пульсирующие сосуды двумя пальцами руки, чуть прижать и засечь количество пульсаций за 1 минуту

3. Измерение пульса по пульсации пальцевой артерии.

Исследование пульсации артерии очень важно для диагностики. При острых воспалительных процессах затрудняется приток крови к тканям копыта, в результате чего наблюдается усиление пульсации пальцевых артерий. Одностороннее усиление пульсации артерий указывает на локализацию заболевания в соответствующей половине копыта.

Пульсацию пальцевых артерий исследуют путем пальпации их непосредственно над путовым суставом с латеральной и медиальной стороны в желобе, образованном поддерживающей связкой сесамовидных костей и сухожилиями поверхностного и глубокого сгибателей пальца (в области щеток).

Увеличение ЧСС бывает при сильной боли, потере крови, повышении температуры тела, стрессе. ЧСС зависит от возраста, физической формы, темперамента животного.

В норме частота сердечных сокращений у взрослой лошади 28 – 44 уд. в мин.; у жеребят 90 – 120 уд. в мин.; у новорожденных жеребят 70 – 150 уд. в мин.; пульсация пальцевых артерий у лошадей еле заметна.

Измерение частоты дыхательных движений (ЧДД)

1. С помощью фонендоскопа.

Необходимо приложить фонендоскоп к средней трети трахеи; приложить фонендоскоп к области легкого (4 поля) с двух сторон лошади.

2. По движению грудной клетки или ноздрей.

Стоя сбоку от лошади подсчитать движения грудной клетки или ноздрей за 1 минуту (*вдох-выдох – 1 раз*).

3. На ощупь, подставив голую ладонь к ноздрям лошади.

Если на улице достаточно прохладно, то при выходе вы даже визуально увидите вырывающиеся из ноздрей облачка пара.

Частота дыхательных движений увеличивается у лошадей при стрессе, повышении температуры тела, при респираторных заболеваниях.

В норме дыхание должно быть ровным, без посторонних шумов и выделений из ноздрей. У лошадей в хорошей физической форме ЧДД может быть понижена. У взрослых лошадей 10 – 24 дыхательных движений в мин., у жеребят 20 – 40 дыхательных движений в мин., у новорожденных жеребят 60 – 80 дыхательных движений в мин.

Оценка видимых слизистых оболочек лошади

При общем исследовании ограничиваются осмотром конъюнктивы, слизистых оболочек полости носа, рта и преддверия влагалища. Их состояние имеет большое клиническое значение и дополняет данные, полученные при исследовании кожи. Процедуру выполняют при хорошем (лучше естественном) освещении. В необходимых случаях используют специальные инструменты (рефлектор, риноскоп, ларингоскоп, влагалищное зеркало).

При оценке состояния слизистых оболочек обращают внимание на их целостность, влажность, секрецию, цвет.

К нарушениям целостности слизистой оболочки относят царапины, раны, язвы, везикулы, рубцы. Повышенная секреция конъюнктивы обычно характеризуется серозным или слизисто-гнойным истечением из

конъюнктивального мешка. При тяжелых лихорадочных процессах влажность конъюнктивы уменьшается.

Слизистая оболочка глаз у большинства здоровых животных розового или бледно-розового цвета; у лошадей, чтобы определить цвет конъюнктивы, одной рукой фиксируют голову животного за недоуздок, а указательный и большой пальцы другой руки кладут на края век не далее их середины; остальные пальцы — на надбровье. Большим пальцем несколько оттягивают нижнее веко книзу, а указательный палец вместе с верхним веком вдавливают над глазным яблоком в глазничную впадину. Если глаз открыт правильно, хорошо видно третье веко. Правый глаз исследуют левой рукой, а левый – правой.

Чтобы осмотреть слизистую оболочку носовой полости у лошади, одной рукой берут животное за недоуздок, большим и средним пальцами другой руки захватывают пластинку носового хряща и несколько вытягивают ее, а указательным пальцем расширяют носовое отверстие: таким образом удастся осмотреть нижнюю часть носовой перегородки и нижнего носового хода. У лошадей слизистая оболочка носовой полости розовая с синеватым оттенком на перегородке.

Чтобы осмотреть слизистую оболочку ротовой полости, губы лошади раскрывают обеими руками, а затем вводят руку в ротовую полость по беззубому краю, захватывают язык всеми пальцами (большой палец должен быть внизу языка, остальные сверху) и поворачивают кисть руки на 90°, упираясь большим пальцем в твердое небо.

При осмотре слизистой оболочки преддверия влагалища пальцами раскрывают половые губы самки.

Оценивая слизистые оболочки, следует помнить, что при заболеваниях они могут быть покрасневшими (гиперемированными), бледными (анемичными), синюшными, желтушными.

Видимые слизистые оболочки лошади в норме – *розовые, блестящие, гладкие.*

Синюшные (цианоз) – состояние шока, пневмония, болезни сердца.

Ярко-красные – нарушение водно-солевого баланса, состояние шока.

Измерение скорости наполнения капилляров (СНК)

При измерении скорости наполнения капилляров необходимо приподнять верхнюю губу лошади, чтоб показались десны, затем необходимо надавить пальцем на десну и засечь 2-3 секунды до образования белого «отпечатка пальца» и отпустить, посчитав за сколько секунд десна примет первоначальный цвет.

В норме у взрослых животных цвет слизистой оболочки десны восстанавливается через 1-2 секунды.

Оценка перистальтики у лошади (кишечные шумы)

Оценку перистальтики лошади проводят с левой и правой стороны. Проводят стетоскопом, чуть ниже области голодной ямки (при отсутствии инструмента приложить ухо). Слышимые звуки могут быть разного характера, могут быть описаны как булькающие, грохочущие, газообразные и т.д. Звуки различаются по частоте и громкости в зависимости от того, какую область аускультировать.

Выслушивание области правого подвздоха дает представление о шумах толстого отдела кишечника, и главным образом слепой кишки, выслушивание левого подвздоха – о шумах тонкого и толстого отделов кишечника.

У здоровых животных в одну минуту насчитывается 8-12 кишечных шумов. Шумы тонкого отдела кишечника по характеру напоминают звуки переливания жидкости – плеск, полоскание, журчание ручейка. В левой подвздошной области прослушиваются главным образом шумы тощей кишки. Шумы, возникающие в просвете толстого отдела кишечника, резко отличаются от шумов тонкого отдела. По своему характеру они напоминают урчанье, отдаленный грохот экипажа, ворчанье, мурлыканье.

Сила перистальтических шумов зависит от напряжения кишечной стенки и характера содержимого кишечника. Плотное содержимое дает слабые шумы, а

газы и жидкое содержимое, напротив, очень сильные.

Характер перистальтических шумов зависит от количества и качества принятого корма и интенсивности эксплуатации животного. Громкие шумы, нередко слышные на расстоянии от животного, отмечаются при пастбищном содержании. Шумы эти отличаются не только силой, но и непрерывностью. Слабые шумы характерны для кормления грубыми кормами и концентратами; они бывают вялыми и редкими.

Отсутствие или усиление перистальтики свидетельствует о нарушении работы кишечника.

Важно. Регулярно приучать лошадей к осмотру, пальпации, измерению температуры тела, частоты сердечных сокращений, частоты дыхательных движений, скорости наполнения капилляров. Чаще наблюдать за физиологическими показателями лошади, что позволит быстро выявить ухудшение состояния лошадей.

Контрольные вопросы:

1. Основные физиологические показатели лошади.
2. Методика измерения температуры тела лошади.
3. Методика измерения частоты сердечных сокращений лошади.
4. Методика измерения частоты дыхательных движений лошади.
5. Методика оценки видимых слизистых оболочек лошади.
6. Методика измерения скорости наполнения капилляров лошади.
7. Методика оценки перистальтики лошади.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Биохимия органов и тканей: учебное пособие / Л. Ю. Карпенко, А. А. Бахта, П. А. Полистовская [и др.]. – Санкт-Петербург: СПб ГАВМ, 2019. – 175 с. – Текст: непосредственный.
2. Ветеринарная стоматология: учебно-методическое пособие для вузов /Н. А. Слесаренко, А. В. Красников, В. А. Иванцов [и др.]. – Санкт-Петербург: Лань, 2021. – 132 с. – ISBN 978-5-8114-7071-6. – Текст: непосредственный.
3. Внутренние болезни животных: учебник для вузов / Г. Г. Щербаков, А. В. Яшин, А. П. Курдеко [и др.]. – 5-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2021. – 716 с. – ISBN 978-5-8114-7435-6. – Текст: непосредственный.
4. Внутренние болезни животных: учебник для вузов /Г. Г. Щербаков, А. В. Яшин, А. П. Курдеко [и др.]. – 6-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2022. – 716 с. – ISBN 978-5-507-44176-1. – Текст: непосредственный.
5. Денуа, Ж. М. Физиотерапия и массаж лошадей / Ж.М. Денуа, Ж. П. Пэллу. – Аквариум-Принт, 2017. – 244 с. – ISBN: 978-5-4238-0346-9. – Текст: непосредственный.
6. Анатомия животных. Соматические системы. Практикум: учебное пособие / Н. В. Зеленецкий, М. В. Щипакин, К. Н. Зеленецкий. – Санкт-Петербург: Лань, 2022. – 280 с. – ISBN 978-5-8114-8155-2. – Текст: непосредственный.
7. Зеленецкий, Н. В. Анатомия животных: учебное пособие / Н. В. Зеленецкий, К. Н. Зеленецкий. – Санкт-Петербург: Лань, 2014. – 848 с. – ISBN 978-5-8114-1645-5. – Текст: непосредственный.
8. Клиническая биохимия в диагностике болезней лошадей: учебно-методическое пособие /Л. Ю. Карпенко, А. А. Бахта, А. И. Козицына [и др.]. – Санкт-Петербург: СПбГАВМ, 2019. – 65 с. – Текст: непосредственный.
9. Ковалев, С. П. Клиническая диагностика внутренних болезней животных: учебник для вузов /С. П. Ковалев, А. П. Курдеко; Под редакцией С. П. Ковалева [и др.]. – 6-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2022. – 540 с. – ISBN 978-5-507-44160-0. – Текст: непосредственный.

10. Комплексная терапия и терапевтическая техника в ветеринарной медицине: учебное пособие /А. А. Стекольников, Г. Г. Щербаков, А. В. Коробов [и др.]. под редакцией А. А. Стеколнникова. – Санкт-Петербург: Лань, 2022. – 288 с. – ISBN 978-5-8114-0676-0. – Текст: непосредственный.

11. Коневодство: учебник для вузов /В. А. Демин, А. Р. Акимбеков, Д. А. Баймуканов [и др.]. Под редакцией профессора В. А. Демина. – Санкт-Петербург: Лань, 2022. – 324 с. – ISBN 978-5-8114-8825-4. – Текст: непосредственный.

12. Лошади. Биологические основы. Использование. Пороки. Болезни: учебник /А. А. Стекольников, Г. Г. Щербаков, А. В. Яшин [и др.]. под общей редакцией А. А. Стеколнникова. – 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2019. – 576 с. – ISBN 978-5-8114-4170-9. – Текст: непосредственный.

13. Методы диагностики болезней сельскохозяйственных животных: учебное пособие для вузов /А. П. Курдеко, С. П. Ковалев, В. Н. Алешкевич [и др.]; Под редакцией А. П. Курдеко и С. П. Ковалева. – 3-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2021. – 208 с. – ISBN 978-5-8114-8317-4. – Текст: непосредственный.

14. Науман, И. Г. Руководство к познанию наружности лошади: Энциклопедия конника. /И. Г. Науман. - Москва: Изд-во Либроком, 2019. – 336 с. ISBN: 978-5-397-02306-1. – Текст: непосредственный.

15. Практикум по внутренним болезням животных / Г. Г. Щербаков, А. В. Яшин, А. П. Курдеко [и др.]. Под ред.: Щербаков Г. Г. – 6-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2023. – 544 с. – ISBN 978-5-507-46835-5. – Текст: непосредственный.

16. Применение тромбоцитарной аутоплазмы при лечении сухожильно-связочного аппарата у лошадей: учебное пособие /Б. С. Семенов, В. А. Гусева, Е. В. Рыбин [и др.]. – Санкт-Петербург: Лань, 2018. – 60 с. – ISBN 978-5-8114-3503-6. – Текст: непосредственный.

17. Рутенберг, А. И. Руководство к познанию лошади по наружному ее осмотру. /А. И. Рутенберг. - Москва: Изд-во Либроком. – 2015. – 264 с. ISBN: 978-5-397-05043-2. – Текст: непосредственный.

18. Содержание, кормление и болезни лошадей: учебное пособие / А. А. Стекольников, А. Ф. Кузнецов, А. В. Виль [и др.]. Под ред А. А. Стекольников. – Санкт-Петербург: Лань, 2022. – 624 с. – ISBN 978-5-8114-0689-0. – Текст: непосредственный.

19. Справочник ветеринарного терапевта: учебное пособие / Г. Г. Щербаков, Н. В. Данилевская, С. В. Старченков [и др.]. – 5-е изд., испр. и доп. – Санкт-Петербург: Лань, 2022. – 656 с. – ISBN 978-5-8114-0241-0. – Текст: непосредственный.

20. Уход и болезни лошадей /А. А. Стекольников, А. Ф. Кузнецов, В. Б. Галецкий [и др.]; Под ред. А. А. Стекольников. – 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2022. – 620 с. – ISBN 978-5-8114-8985-5. – Текст: непосредственный.

21. Физиотерапия в ветеринарной медицине: учебник /А. А. Стекольников, Г. Г. Щербаков, Л. Н. Трудова [и др.]; Под ред. А. А. Стекольников. – Санкт-Петербург: Лань, 2022. – 372 с. – ISBN 978-5-8114-4182-2. – Текст: непосредственный.

22. Шакуров, М. Ш. Основы общей ветеринарной хирургии: учебное пособие / М. Ш. Шакуров. – 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2016. – 252 с. – ISBN 978-5-8114-1204-4. – Текст: непосредственный.

Размещается в сети Internet на сайте ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья
<https://gausz.ru/nauka/setevye-izdaniya/2023/kalugina-loshadi.pdf>
в научной электронной библиотеке eLIBRARY, ИТАР-ТАСС, РГБ,
доступ свободный

Издательство электронного ресурса
Редакционно-издательский отдел ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья.
Заказ № 1176 от 04.12.2023; авторская редакция.
Почтовый адрес: 625003, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Республики, 7.
Тел.: 8 (3452) 290-111, e-mail: rio2121@bk.ru

ISBN 978-5-98346-128-4



9 785983 461284