



마필 임상진료

[대한수의사회 임상수의사 교육]

안 계 명 / 한국마사회 부속동물병원

마필에 대한 기본지식



1. 마필 기본생리

- 체고 : 150 - 165cm
- 체장 : 160 - 175cm
- 체온 : 37.5 - 38.2℃
- 호흡 : 8 - 12회/분
- 맥박 : 28 - 35회/분
- 혈압 : 150 - 170 mmHg
- 폐활량 : 40 l
- 혈액총량 : 30 - 40kg
- 근육은 체중의 1/4을 차지

2. 소화 생리

- 치아 : 숫말 40, 암말 36
- 식도 길이 : 120 - 150 cm
- 위의 용적 : 10 - 15 l
- 장 길이 : 22- 40 m
- 채식에서 배설까지 소요시간 : 36 - 48시간
- 배설량 : 15-20 kg/일
- 배뇨량 : 3 - 8 l /일

〈 말의 소화기 특징 〉

- * 구토 불가
- * 몸통에 비해 위(胃)용적 작음
- * 장간막 길이가 길고 약함
- * 대장에는 장간막 없음

3. 마필 생리기준치

① 혈액 기준치

구분	검사항목	단위	정상치
혈액학	RBC	106/ μ l	6-12
	WBC	103/ μ l	6-12
	Hb	g/dl	10-16
	PCV	%	32-38
	Diff		
	seg	%	30-75
	band	%	0-1
	eosino	%	1-10
	baso	%	0-3
	lymph	%	25-60
	mono	%	1-8
	Platelet	109/l	100-400
	혈액화학치	Calcium	mg/dl
Ino-P		mg/dl	2.0-4.3
Glucose		mg/dl	76-127
Creatinine		mg/dl	0.5-1.7
Uric acid		mg/dl	0-1.0
TP		g/dl	5.2-7.9
Albumin		g/dl	2.6-3.7
A/G ratio			0.8-1.8
T-bilirubin		mg/dl	0.5-2.1
ALP		u/l	102-257
GOT		u/l	152-294
r-GTP		u/l	9-25
CPK		u/l	113-333
BUN		mg/dl	12-26
LDH		u/l	141-460
Amylase		u/l	4.3-8.9
Lactate		mg/dl	
Na		mEq/L	136-142
K		mEq/L	2.4-4.0
Cl		mEq/L	97-104
Mg		mEq/L	1.3-2.0
D-bilirubin		mg/dl	0-0.4
Fibrinogen		mg/dl	200-400



② 복수(腹水) 기준치

검사 항목	단위	기준치(평균)
Total nucleated cell	109/L	0.8-12.1(3.99)
neutrophil	109/L	0.448-10.258(2.967)
monocytes	109/L	0.048-2.624(0.804)
lymphocyte	109/L	0-0.675(0.211)
eosinophil	109/L	0.013
TP	g/L	0.2-4.7(1.8)
Erythrocyte		rare
turbidity		transparent
volume		few milliliters
odor		no
color		cololess to yellowish

③ 흉수(胸水) 기준치

검사 항목	단위	기준치
TP	g/dl	<2
RBC	cells/ μ l	<8000
WBC	cells/ μ l	<8000
Color		yellow
Turbidity		clear to slightly opaque
cytologic findings		neutrophil 40-90% of WBC population and no degeneration

4. 마필의 심리

① 일반 습성

- 공포성 : 잘 놀라고 쉽게 겁을 냄
- 군거성 : 떼를 지어다니는 성질
- 귀가성 : 먼곳에서도 집으로 되돌아가는 성질
- 사회성 : 말들끼리 서로 정보교환하며 질서유지

② 행동 유형

- pawing : 앞발로 마방바닥이나 지면을 긁는 행동 (통증이나 배고픔을 호소하는 경우)
- kicking : 뒷발을 이용하여 차는 공격적인 행동
- rearing : 양쪽 앞다리를 동시에 들고 뒷다리로만 지탱하고 일어서는 행동
(사람의 통제에 대한 거부 표현)
- biting : 사람이나 다른 말을 입으로 깨무는 행동
- pushing : 말이 몸통을 이용하여 사람을 벽쪽이나 구석쪽으로 밀어붙이는 행동
- striking : 앞발을 쭉뺀으면서 사람이나 물체에 공격하는 행동
- rolling : 마방이나 방목장에서 바닥면에 누워 뒹구는 행동 (산통 등 통증호소시에도 나타남)
- needle shying : 채혈이나 투약을 위한 주사기 접근을 기피
- weaving : 곱같이 좌우로 흔들흔들하는 행동을 하는 버릇
- wondering : 마방내에서 지속적으로 빙글빙글 도는 행동
- windsucking : 앞니로 물건을 물고 공기를 빨아들이는 행동
(산통 등 소화기 질환 유발가능성 큼)
- nodding : 고개를 끄덕끄덕하는 버릇
- pica : 분변이나 사료이외의 이물질을 먹는 버릇
- 발주악벽 : 발주기 진입거부, 발주기내 고착, 발주기내 기립

5. 마필의 보행법

① 평보(平步 walk)

평보에서는 4박자의 리듬으로 발걸음이 이어지게 되는데 한걸음이 1.3-1.8m로써 표준속도가 100m/min 정도이다.

이 걸음걸이는 말을 유도하는 사람의 위치에 따라 차이가 난다.

즉, 말의 왼쪽편에서 말을 유도하는 경우의 걸음순서는 좌후지→좌전지→우후지→우전지의 순서이다.

반대로 말의 오른쪽편에서 유도하는 경우에는 우후지→우전지→좌후지→좌전지의 순서로 발걸음이 이어진다.

② 속보(速步 trot)

속보에서는 2박자의 리듬으로 1완보가 2-3m로써 표준속도가 220m/min 정도이며 대각선 방향의 다리끼리 동시에 움직이게 되는 보법이다. 즉, 우전지와 좌전지가 동시에 움직이고 좌전지와



우후지가 동시에 움직이게 된다.

사람의 눈으로 파행이 구별되기 쉬워 파행진단에 가장 많이 이용되는 보법이다.

③ 측대보(側對步 pace)

측대보에서도 역시 2박자의 리듬으로 다리가 움직이게 되는데 낙타나 기린의 자연보법이며 말은 인위적으로 훈련에 의해 만들어지는 비자연적인 보법이다.

즉, 좌전지와 좌후지가 동시에 움직이고 우전지와 우후지가 동시에 움직이는 걸음방식이다. 이 걸음새는 흔히 마차경주용 말에서 많이 적용되는 보법이다. 표준속도는 133m/min 정도이다.

④ 구보(驅步 canter)

구보는 3박자 리듬의 보법으로서 선도하는 다리에 따라 다리의 움직이는 순서가 달라진다.

보통 선회하는 원의 내측다리가 선도다리(leading foreleg)가 된다.

즉, 좌측방향으로 달리는 구보에서는 왼쪽 앞다리가 선도다리가 되어 우후지, 좌후지와 우전지, 좌전지의 순서로 이어진다.

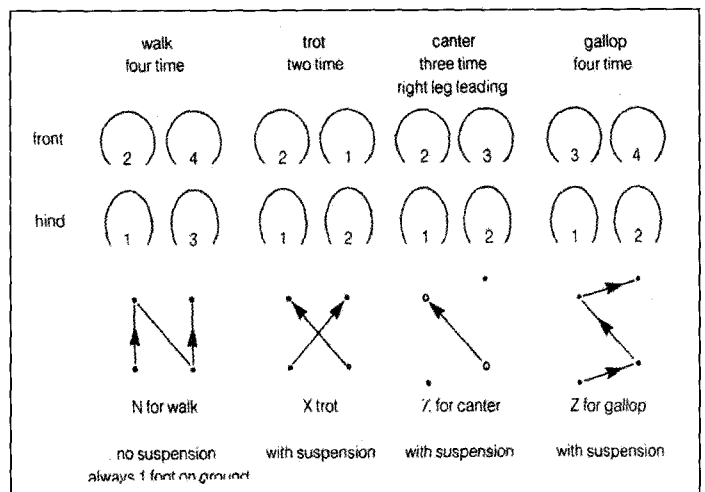
표준속도는 느린구보에서는 320m/min , 빠른구보에서는 420m/min 정도이다.

⑤ 습보(襲步 gallop)

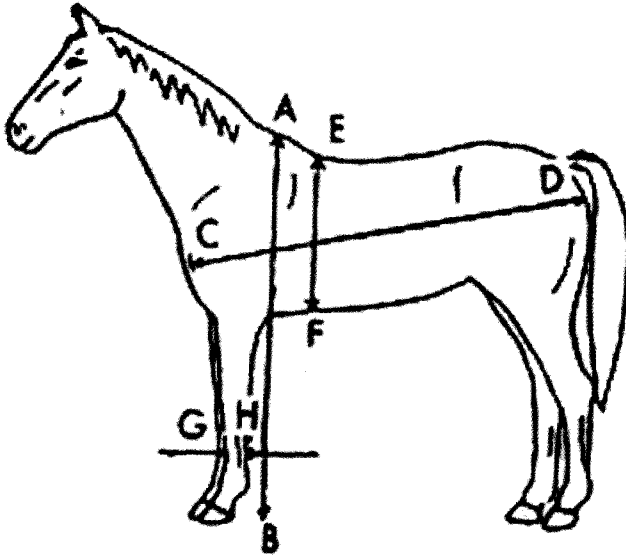
습보는 가장 빠른 보법으로 4박자로 움직이는 보법으로서 표준속도는 16m/sec.(시속 57.6km) 정도이다.

즉, 좌후지→우후지→좌전지→우전지의 순서이다.

* (참고) 말의 보행 모식도



6. 마격 측정



① 체고(A-B의 직선길이)

수평한 지면에 말을 똑바로 세우고 지면으로부터 기갑의 제일 높은곳까지 수직으로 잰 길이를 말하며, 측정단위는 “핸드(hand)”로 표시하며 1핸드는 4인치(10.16cm)를 의미한다.

예를 들어 체고가 62인치(157cm)인 마필은 15.2핸드(15핸드 2인치)로 표시하며 14.2핸드(147cm)이하의 말을 일반적으로 포니라고 말한다.

② 체장(C-D의 직선길이)

체장은 어깨끝(肩端)에서부터 엉덩이끝(臀端)까지의 거리를 직선으로 잰 사체장(斜體長)을 의미한다.

③ 흉위(E-F의 둘레길이)

기갑의 바로 뒷부분의 둘레를 잰 길이를 의미한다.

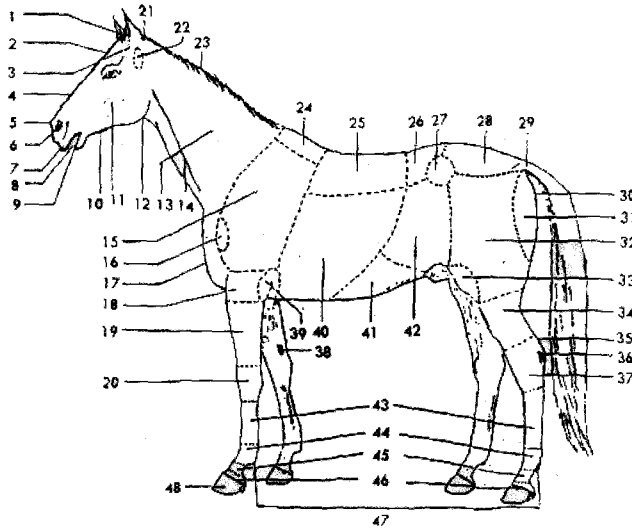
흉위가 크면 심장, 허파와 같은 활력기관을 위한 공간이 큰 것을 의미하므로 좋은 것으로 평가된다.

④ 관위(G-H의 둘레길이)

완관절(앞무릎)과 구절사이의 관골(管骨 Cannon bone)의 둘레를 잰 길이를 말하는데 이 관위는 뼈의 크기를 예측하는 지표로 이용된다.

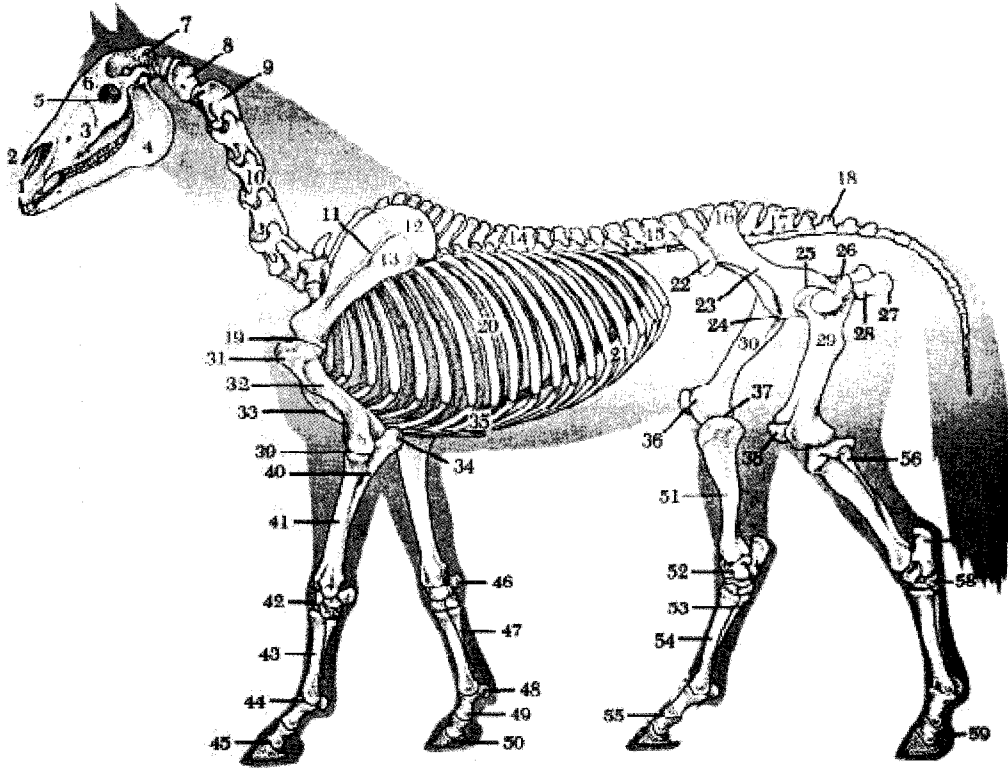
7. 마필 기본해부

① 외부명칭



- | | |
|-----------------------------------|----------------------------------|
| 1. 이마갈기(前鬃 : Forelock) | 25. 등 (背 : Back) |
| 2. 이 마(額 : Forehead) | 26. 허 리(腰 : Loin) |
| 3. 관자놀이(眼孟 : Superaorbital fossa) | 27. 허 리 끝(髖角 : Point of hip) |
| 4. 콧 등(鼻梁 : Bridge of nose) | 28. 엉덩이(尻 : rump/croup) |
| 5. 코 끝(鼻端 : Nose tip) | 29. 꼬리심(尾根 : Dock) |
| 6. 콧 구멍(鼻孔 : Nostrill) | 30. 궁둥이 끝(臀端 : Point of buttock) |
| 7. 윗 입술(上唇 : Upper lip) | 31. 궁둥이(臀 : Buttock) |
| 8. 아랫입술(下唇 : Lower lip) | 32. 대퇴(大腿 : 股 : Thigh) |
| 9. 입 아귀(口角 : Corner of the mouth) | 33. 뒷 무릎(後膝 : Stifle) |
| 10. 턱 (顎 : Chin) | 34. 하퇴(下腿 : 脛 : Gaskin) |
| 11. 뺨 (頰 : Cheek) | 35. 아킬레스건(Achilles tendon) |
| 12. 인후부(咽喉部 : Throat) | 36. 비결 끝(飛端 : Point of Hock) |
| 13. 목 (頸 : Neck) | 37. 비결(飛節 : Hock) |
| 14. 목 줄(頸溝 : Jugular groove) | 38. 밤 눈(夜目 : 附蟬 : Chestnut) |
| 15. 어깨(肩 : Shoulder) | 39. 팔꿈치(肘 : Elbow) |
| 16. 어깨 끝(肩端 : Point of shoulder) | 40. 열가슴(Chest) |
| 17. 앞가슴(前胸 : Brest) | 41. 배 (腹 : Abdomen) |
| 18. 상박(上膊 : Arm) | 42. 허리(腰 : Flank) |
| 19. 전박(前膊 : Forearm) | 43. 관부(管部 = 前管 + 後管 : cannon) |
| 20. 앞무릎(前膝 : Knee) | 44. 구절(球節 : Fellock) |
| 21. 정수리(頂 : Poll) | 45. 발목(鬚 : Pastern) |
| 22. 귀 밑(耳下) | 46. 계관(蹄冠 : Coronet) |
| 23. 갈기(Crest) | 47. 구절털(距毛 : Ergot) |
| 24. 동성마루(鬃甲 : Withers) | |

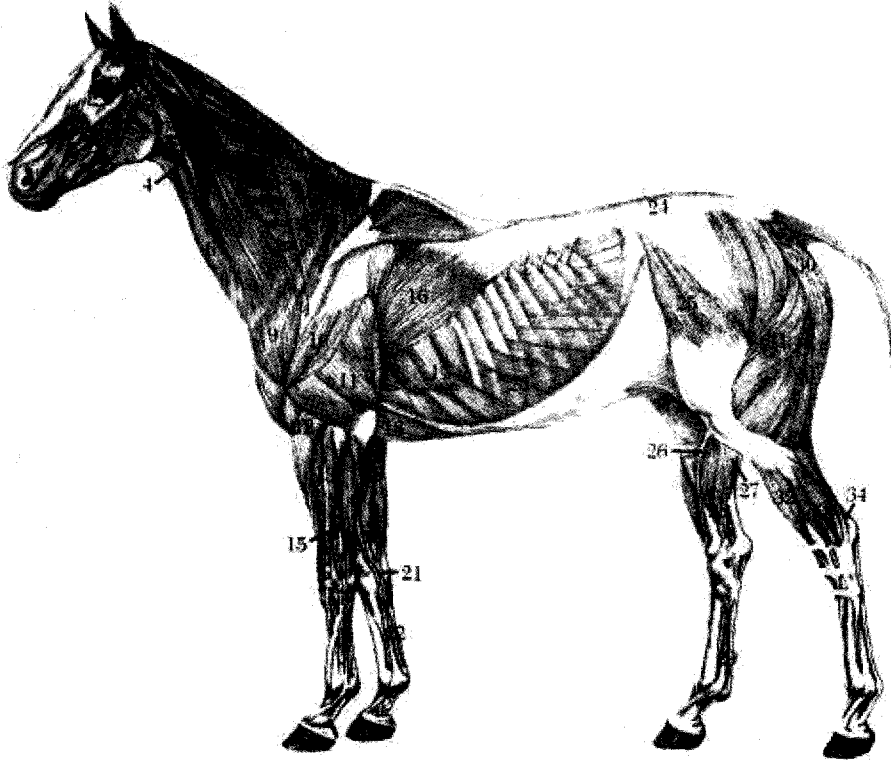
② 골격



- | | | |
|---|---|--|
| 1 Incisive bone (premaxillary) | 20 Ribs (forming wall of thorax: there are usually 18 ribs) | 42 Carpus |
| 2 Nasal bone | 21 Costal arch (line of last rib and costal cartilages) | 43 Metacarpus |
| 3 Maxillary bone | 22 Tuber coxae | 44 Fetlock joint |
| 4 Mandible | 23 Ilium | 45 Coffin joint |
| 5 Orbit | 24 Pubis | 46 Accessory carpal bone (pisiform) |
| 6 Frontal bone | 25 Hip joint | 47 Small metacarpal bone (splint bone) |
| 7 Temporal fossa | 26 Femur, greater trochanter | 48 Proximal sesamoid bone |
| 8 Atlas (first cervical vertebra) | 27 Tuber ischii | 49 First phalanx |
| 9 Axis (second cervical vertebra) | 28 Ischium | 50 Distal phalanx (third phalanx) |
| 10 Cervical vertebra (there are 7 of these, including the atlas and axis) | 29 Femur, third trochanter | 51 Tibia |
| 11 Scapular spine | 30 Femur | 52 Talus (tibial tarsal bone) (astragalus) |
| 12 Scapular cartilage | 31 Humeral tuberosity, lateral | 53 Small metatarsal bone (splint bone) |
| 13 Scapula | 32 Humerus | 54 Metatarsus |
| 14 Thoracic vertebrae (there are usually 18 of these) | 33 Sternum | 55 Pastern joint |
| 15 Lumbar vertebrae (there are usually 6 of these) | 34 Olecranon | 56 Fibula |
| 16 Tuber sacrale | 35 Costal cartilages | 57 Calcaneus (fibular tarsal bone) |
| 17 Sacral vertebrae (sacrum) (there are usually 5 vertebrae fused together) | 36 Femoral trochlea | 58 Tarsus |
| 18 Coccygeal vertebrae | 37 Stifle joint | 59 Middle phalanx (second phalanx) |
| 19 Shoulder joint | 38 Patella | |
| | 39 Elbow joint | |
| | 40 Ulna | |
| | 41 Radius | |



③ 근육



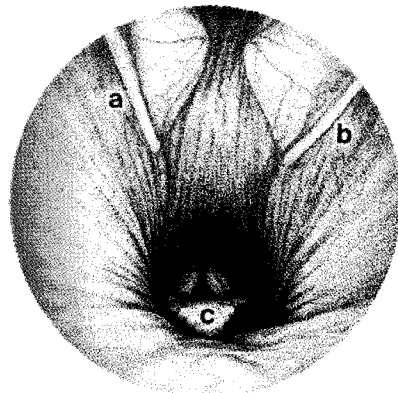
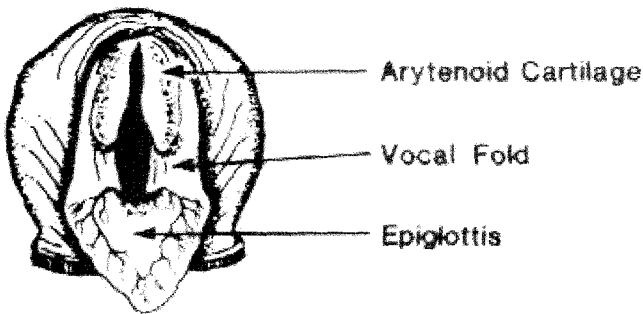
- | | | | |
|----|---|----|--|
| 1 | Facial nerve | 20 | Ulnar carpal flexor muscle
(flexor carpi ulnaris muscle) |
| 2 | Masseter muscle | 21 | Cephalic vein |
| 3 | Parotid salivary gland | 22 | Digital flexor tendons |
| 4 | Jugular vein | 23 | External abdominal oblique muscle |
| 5 | Splenius muscle | 24 | Gluteal muscles |
| 6 | Sternocephalic muscle | 25 | Tensor fasciae latae muscle |
| 7 | Serratus ventralis muscle | 26 | Saphenous vein |
| 8 | Trapezius muscle | 27 | Gastrocnemius muscle |
| 9 | Brachiocephalic muscle | 28 | Long digital flexor muscle |
| 10 | Deltoid muscle | 29 | Digital flexor tendons |
| 11 | Triceps muscle | 30 | Semitendinosus muscle |
| 12 | Radial carpal extensor muscle
(extensor carpi radialis muscle) | 31 | Biceps femoris muscle |
| 13 | Common digital extensor muscle | 32 | Long digital extensor muscle |
| 14 | Ulnaris lateralis muscle | 33 | Lateral digital extensor muscle |
| 15 | Lateral digital extensor muscle | 34 | Achilles' tendon
(also called the hamstring; consists
of tendons of gastrocnemius, biceps
femoris and superficial digital
flexor muscles attaching to calcaneus) |
| 16 | Latissimus dorsi muscle | | |
| 17 | Serratus ventralis muscle | | |
| 18 | Pectoral muscle | | |
| 19 | Radial carpal flexor muscle
(flexor carpi radialis muscle) | | |

④ 위장관 구조

○ 위장관의 길이 및 용적

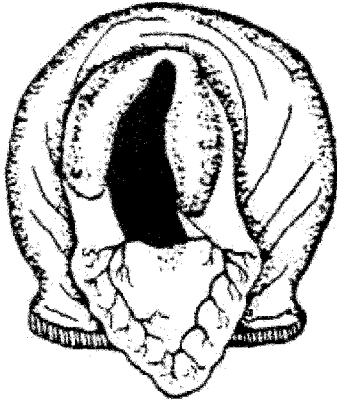
장관명	길이(cm) * 팔호내는 평균	용적(l)	비 고
식도	120-150(140)	-	
위	-	15.0-18.0	구토 불가능
소장	190-300(220)	63.8	장간막 길이가 길다
십이지장	100-150		
공장	170-280		
회장	70-80		
맹장	80-130(100)	33.5	
대결장(상행)	300-400(350)	81.2	
소결장(하행)	250-400(310)	14.8	
직장	30	-	
계	3,000	211.3	

⑤ 인두 및 후두



〈 정상적인 말의 후두 〉
 Arytenoid cartilage 피열연골
 Vocal fold 성대(聲帶)
 Epiglottis 후두개(喉頭蓋)

〈 정상적인 말의 인후두 〉
 a. 우측 후낭입구 b. 좌측 후낭입구
 c. 후두개



〈후두편마비(천명증)된 말의 모습〉

천명증이란 후두의 움직임을 조절하는 신경인 “반회후두 신경(recurrent laryngeal nerve)”이 마비되어 치유가 어렵고 경주마에서는 매우 중요한 질병으로서 후두편마비(laryngeal hemiplegia)에 의해 말이 숨을 들이마실때 휘파람소리와 비슷한 잡음이 들리는 증상이 특징인 질병이다.

이 잡음은 후두를 열고 닫는 기능을 하는 근육이 마비되어 말이 호흡을 할 때 후두의 움직임을 원활치 못하기 때문에 발생된다.

후두근육이 흡기시 정상적으로 피열연골(披裂軟骨 arytenoid cartilage)을 끌어당기고 성대(聲帶 vocal folds)를 바깥쪽으로 펼치는 기능을 하여 공기가 폐속으로 들어가는 통로를 최대한 확보해준다.

이 근육을 움직이는 신경인 반회신경이 마비되면 근육이 움직이지 않으며 공기의 통로를 막는 결과를 초래한다. 따라서 공기를 들이 마실 때 피열연골이 적절하게 움직이지 못하고 떨림이 생기고 쉼쉼하는 췌소리가 들리게 되는 것이다.

반회신경은 후두의 좌측과 우측에 모두 위치하면서 후두의 개폐작용을 조절하는 것이 정상인데 대부분의 천명증을 가진 말의 경우 우측반회신경보다는 좌측 반회신경이 마비가 되는 것으로 알려져 있는데 이유는 과학적으로 정확히 밝혀지지 않았다.

또한 암말보다는 수말과 거세마에서 발생빈도가 높으며 연령은 3 ~ 6세에서 많이 발생된다고 알려져 있다.

⑥ 폐(肺 Lung)

정상적인 사람의 평상시 호흡수는 1분간 12 ~ 20회이고 폐활량은 약 5l 인데 비해 더러브렛 경주마는 평상시 호흡수가 1분간 8-12회이고 폐활량은 약 30l 정도이다.

또한 심박박동수는 안정시 사람은 1분당 60-70회, 경주마는 28-35회 정도이다. 그런데 경주 중이나 조교시에 경주마는 호흡수가 1분당 120-150회이상, 심박수가 220-240회 이상으로 증가되면서 혈압이 100-150mmHg(사람은 80-120mmHg)까지 상승되는데 이 때 폐를 구성하는 폐포(허파 파리)가 신축횡수의 증가와 모세혈관의 높아진 혈압으로 터지기 쉬워 폐출혈(EIPH : Exercise Induced Pulmonary Hemorrhage)이 발생된다.

⑦ 심장(心臟 Heart)

심장의 크기는 신체크기와 관련이 있는데 이는 ECG의 QRS지속시간의 총합으로 추정해낸다고 한다.

심장의 평균무게는 체중의 0.94%정도이다.

심박수는 마필이 휴식시 평균 35회/분이며, 운동시 최대 240회/분 까지 도달된다.(수영시는 약 210회/분)

* 말의 나이와 맥박수의 관계 *

나이	맥박수(분당 횟수)
8 - 10주령	60-79
6개월령	60-71
10-12개월령	50-68
2세	44-65
3세	39-62

