A.N.A.G.

Corso Allenatori Galoppo 2022

Difetti di appiombo – Appendice Veterinaria

L'appiombo è una linea ideale che attraversa l'arto per la sua lunghezza. Ogni deviazione dell'arto da questa linea si chiama difetto d'appiombo.

ANTERIORE

CAGNOLO le punte degli zoccoli sono rivolte l'una verso l'altra. I piedi manifestano una tendenza a falciare. Il piede si stacca dal terreno facendo perno esternamente alla punta ed atterra sempre sul lato esterno.

MANCINO le punte degli zoccoli tendono ad allontanarsi l'una dall'altra. Durante la sospensione il piede compie un arco verso l'interno e ciò può essere causa di attintura nell'arto opposto. Entrambi questi difetti possono essere a base stretta o a base larga.

INCROCIAMENTO i mancini base stretta tendono a collocare il piede anteriore dinanzi all'altro

DEVIAZIONE POSTERIORE DEL CARPO carico eccessivo sulla briglia carpica.

DEVIAZIONE ANTERIORE DEL CARPO sforzo sul tendine flessore e legamento sospensore del nodello.

DEVIAZIONE MEDIALE DEL CARPO valgo

DEVIAZIONE LATERALE DEL CARPO varo

GINOCCHIA APERTE E A SPERONE

SOTTO DI SE' la base d'appoggio è raccorciata con aumento di carico sull'anteriore opposto rimasto sul terreno. L'arto in movimento deve discendere prima e quindi ha un arco di sospensione basso, vi è inoltre una disposizione all'incespicamento.

DISTESO ANTERIORMENTE è comune in alcune lesioni come la malattia navicolare bilaterale.

PASTORALE CORTO E DRITTO aumenta l'effetto di concussione del nodello.

PASTORALE LUNGO E OBLIQUO vi è predisposizione a lesioni al tendine flessore, alle ossa sesamoidee ed al legamento sospensore del nodello.

PASTORALE LUNGO E DRITTO vi è predisposizione a lesioni al nodello ed alla sinoviale navicolare.

POSTERIORE

BASE STRETTA i garretti sono troppo distanziati, parecchi tipi d'interferenza possono verificarsi tra gli arti posteriori e quelli anteriori

BASE LARGA i garretti sono troppo ravvicinati

DEVIAZIONE MEDIALE DEL GARRETTO vaccino i garretti sono vicini ed i piedi molto distanziati tra di loro.

La tensione sul lato mediale del garretto è sempre in eccesso e quindi la formazione di uno spavenio osseo è inevitabile.

GARRETTI A FALCE il cavallo è predisposto alla corba poiché vi è un eccesso di sollecitazioni sul legamento plantare.

ARTI ECCESSIVAMENTE DRITTI sviluppo di uno spavenio osseo e fissazione superiore della rotula, tensione esagerata sulla parte anteriore della capsula articolare del garretto

IL PIEDE

Il piede riflette la cattiva conformazione degli arti. L'asse del piede anteriore deve essere di 45 o 50 gradi , mentre nel posteriore è di 50 o 55 gradi. Quando gli assi del piede sono troppo dritti od obliqui possono verificarsi alterazioni patologiche.

La punta lunga obbliga il piede allo stacco ritardato, questo ritardo obbliga il piede a raggiungere il suo punto di massima sospensione prima che superi l'opposto piede in appoggio. La punta è talvolta allungata artificialmente al fine di ottenere un'aumento della lunghezza del passo. Una maggiore lunghezza della punta aumenta lo sforzo sui tendini flessori sul legamento sospensore e sulle ossa sesamoidee.

Quando il cavallo ha una punta corta ed i talloni alti, il piede si stacca rapidamente dal terreno e raggiunge il punto massimo di sospensione dopo aver sorpassato l'arto opposto in appoggio. Lo sforzo sui tendini flessori e ossa sesamoidee è minore della norma però aumenta l'urto sul piede. Il passo è più raccorciato rispetto alla norma. Si ritiene che il piede anteriore ideale debba essere rotondo con talloni larghi la cui forma corrisponde come dimensione a quella della punta, mentre la parete deve presentarsi all'interno leggermente più verticale che all'esterno. Il piede posteriore è più appuntito dell'anteriore.

DIFETTI DEL PIEDE:

Piedi piatti manca la normale concavità della suola

Suola abbassata la suola si è abbassata oltre il livello della superficie d'appoggio. In genere è una conseguenza della laminite cronica.

Talloni stretti non si realizza un'adeguata pressione sul fettone, può essere provocata da una ferratura non appropriata o da una zoppia o da eccessiva secchezza del piede.

Piedi fragili si associano a secchezza dell'atmosfera e a diminuzione di umidità del terreno. Si notano setole della punta o dei quarti.

Piede a sperone è determinato da un'esostosi sul processo estensorio della terza falange (orlo coronario).

Cerchiature della parete cause: laminite, formella bassa, alterazioni dietetiche processi infiammatori.

Parete e suola sottili: cause: ereditarietà, vi è la tendenza del tallone ad essere troppo basso e la parete si consuma rapidamente. La terapia include l'uso di revulsivi blandi (a base di iodio) sulla corona del piede per stimolare la crescita del piede. Ferri con protezione di cuoio o neolite possono prevenire zoppie da contusione soleare. L'innalzamento del tallone con spessori di cuoio è necessario per ristabilire un asse del piede conveniente.

Piedi caprini hanno un asse di 60 gradi o più.

Piede spezzato l'asse del piede e della pastoia è spezzato all'altezza della corona è causa di sforzo ai tendini flessori, ossa sesamoidee, tendine estensore anteriore delle falangi.

Lo zoccolo rappresenta soltanto l'epitelio corneificato del piede. La sua nutrizione deriva per assorbimento dal **corion**. Il piede comprende la metà della seconda falange e la terza falange (o osso triangolare).

l piede si divide in:

PARETE.: la parte cornea è composta per circa il 25% di acqua ed è costituita da un epitelio corneificato. La parete è composta da cheratina e cresce uniformante al di sotto del cercine coronario in modo che il tratto più giovane sia a livello dei talloni ed essendo

più elastico contribuisce all'espansione dei talloni durante il movimento. La parete è più spessa alla punta e gradualmente riduce il suo spessore fino ai talloni.

BARRE (non tutti i testi ne parlano). Ai talloni la parete si rivolge anteriormente per costruire le barre che convergono in avanti l'una verso l'altra parallelamente alle lacune laterali del fettone. La giunzione barra-parete è chiamata appoggio del piede.

SUOLA comprende la maggior parte delle superficie plantare ed è costituita di acqua per il 33%. La suola non dovrebbe sostenere il peso e se va in contatto con il terreno potrà manifestarsi una zoppia a causa di una contusione alla suola. Le sobbattiture si formano nell'angolo della suola.

FETTONE è una massa a forma di cuneo che parte dai talloni e va verso la punta. Ha consistenza molle perché contiene il 55% di acqua. Il fettone a contatto con il terreno esercita una pressione alla suola e fa sì che il piede di allarghi. Il fettone è costituito da. **apice, base e fissa fettone**.

Queste quattro parti sono le strutture del piede che sostengono il peso.

La superficie plantare della parete si suddivide in: **punta, mammelle, quarti e talloni**.

Le barre reggono il peso. La superficie di appoggio della parete deve essere al livello con il fettone per distribuire il peso uniformemente.

Le altre strutture del piede sono:

LINEA BIANCA costituisce il punto di congiunzione della parete con la suola.

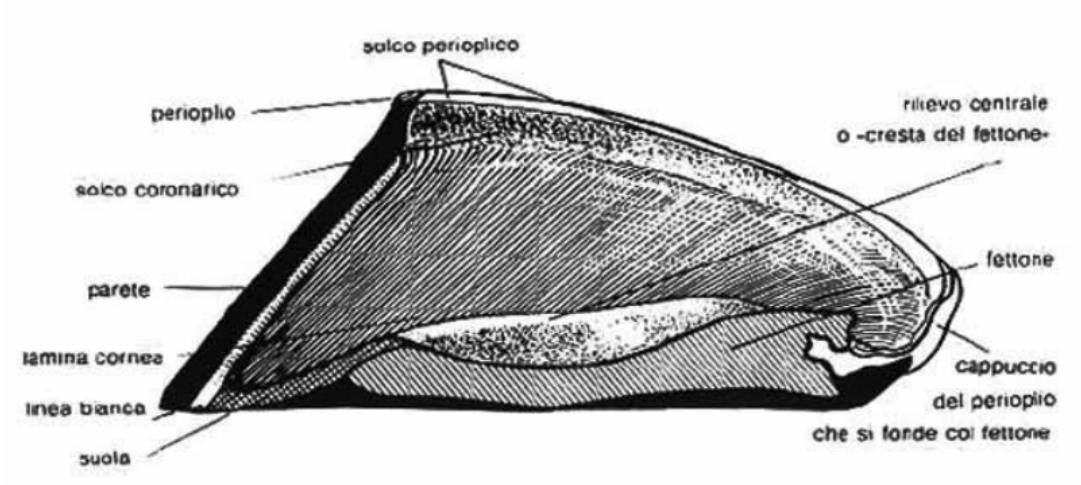
CORION tessuto vascolare modificato che è fonte di nutrimento per il piede.

CUSCINETTO PLANTARE situato nella metà posteriore del piede. Lo scopo principale è quello di attenuare le pressioni che gravano sul sul piede. Nella sua parte più posteriore fa sporgenza nel sottocute costituendo i bulbi del tallone

CARTILAGINI ALARI si estendono in alto e indietro dalle ali della terza falange ed oltrepassano il il cercine coronario dove possono essere palpate.

CERCINE CORONARIO

BULBI DEL TALLONE



SOFFERENZE, TRAUMI, MALATTIE DEL PIEDE E LORO SEDI

Ferita da punta interessa la suola ed il fettone

Sobbattitura ecchimosi delle lamine sensitive. Si verifica generalmente nell'angolo della suola.

Punta fessa l'unghia diventa fragile e si sgretola lasciando una breccia tra la parete e la terza falange.

Setola frattura della parete, può verificarsi nella punta, nei quarti e nei talloni. Si preferisce una ferratura detta a pianella per distribuire il peso sulle altre parti della parete, è inoltre opportuno praticare una bietta nel ferro e scavare lo zoccolo nel punto della setola (dare aria).

Cancro del fettone

Talloni contratti si correggono con l'applicazione di molle speciali o di gomme. Laminite infiammazione delle lamine della terza falange e provoca il distaccamento dello zoccolo.

Osteite podale infezione del periostio che riveste la terza falange.

Formella neoformazione ossea sulla terza falange e produce un rigonfiamento dolente in corona

Ossificazione cartilagini alari dovuta ad infiammazione cronica

Navicolite infiammazione della borsa sinoviale navicolare tra osso navicolare e tendine flessore profondo.

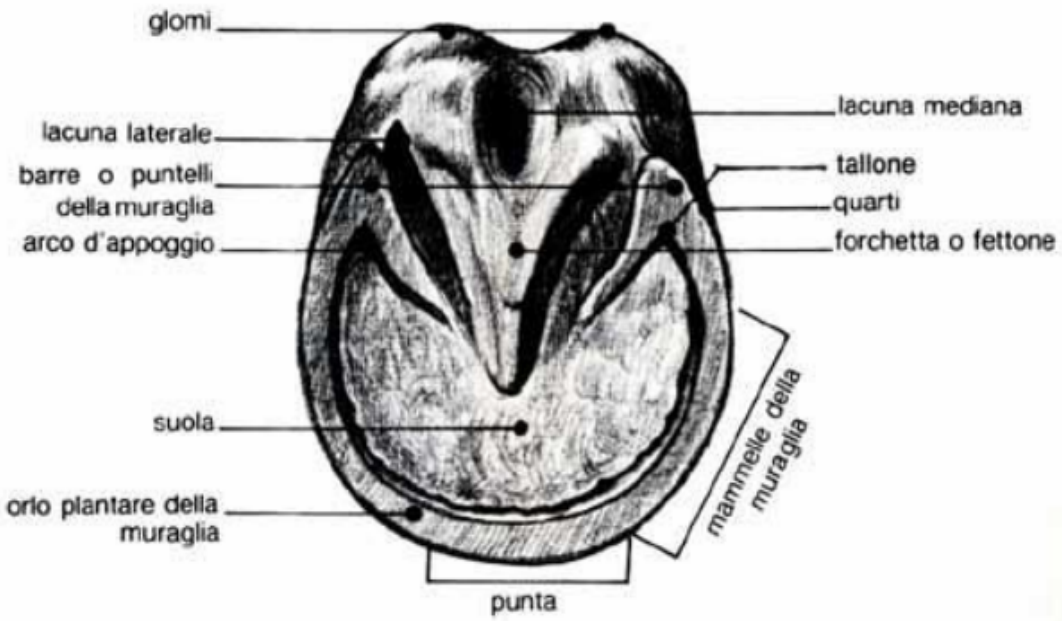
Formella alta infiammazione del periostio che dà luogo a neoformazione ossea della prima e della seconda Falange, può interessare anche le articolazioni interfalangee.

Talvolta l'arto posteriore entra in contatto con quello anteriore dando origine a:

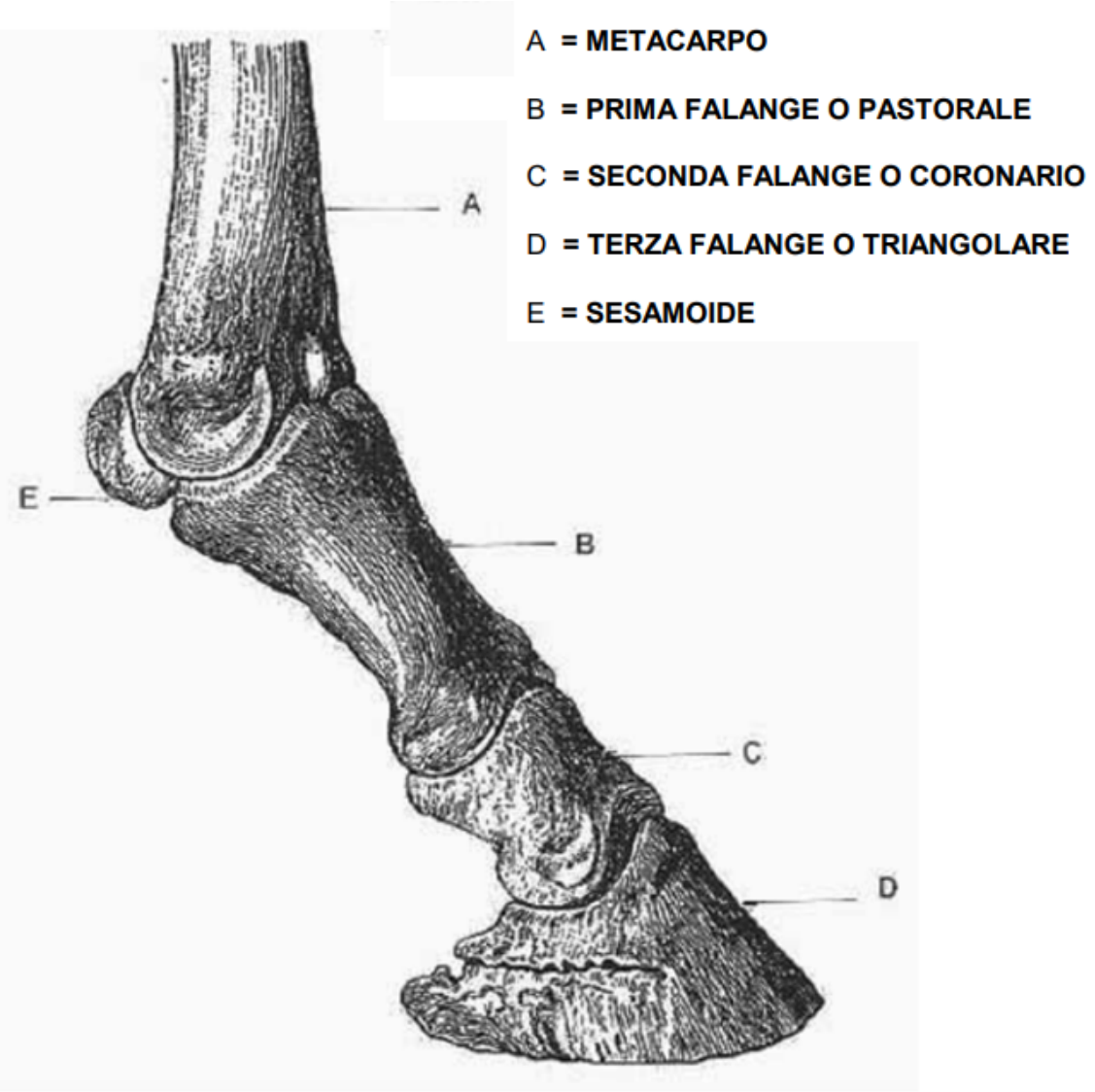
Attintura interferenza che provoca una contusione fra l'orlo coronario e lo stinco.

Forgiare la punta della zoccolo posteriore urta la suola del piede anteriore sullo stesso lato.

PIANTA DEL PIEDE ANTERIORE



Il piede posteriore differisce solamente per la forma della circonferenza della muraglia che anziché essere rotonda è ovale



APPARATO DI SOSPENSIONE

Lo scheletro è una robusta intelaiatura che sostiene e protegge i tessuti più delicati. Le ossa sono composte da **calcio e fosfati** ma si trovano pure molte cellule attive.

Vi sono vari tipi di sostanza ossea:

Osso compatto è molto denso e concentrato alla superficie

Tessuto spugnoso all'interno dell'osso e conferisce forza e leggerezza, in alcune parti è sostituito dal canale midollare

Cartilagine interposta tra la parte centrale e la parte terminale dell'articolazione. Il tessuto cartilagineo è meno irrorato di sangue del tessuto osseo poiché è privo di capillari. Molte zone restano cartilaginee per tutta la vita e rivestono la superficie articolare delle ossa. La cartilagine di accrescimento si trasforma in tessuto osseo una volta raggiunto lo stadio adulto. La cartilagine è molto più flessibile dell'osso.

I vari tipi di ossa presenta numerose proiezioni e depressioni deputate a vari scopi:

Ossa lunghe caratteristiche degli arti, si trovano rigonfiamenti terminali in corrispondenza delle articolazioni e delle proiezioni che servono per l'attacco di tendini e legamenti

Ossa brevi ed irregolari come quelle vertebrali sono caratterizzate da un gran numero di proiezioni per raccogliere muscoli e legamenti.

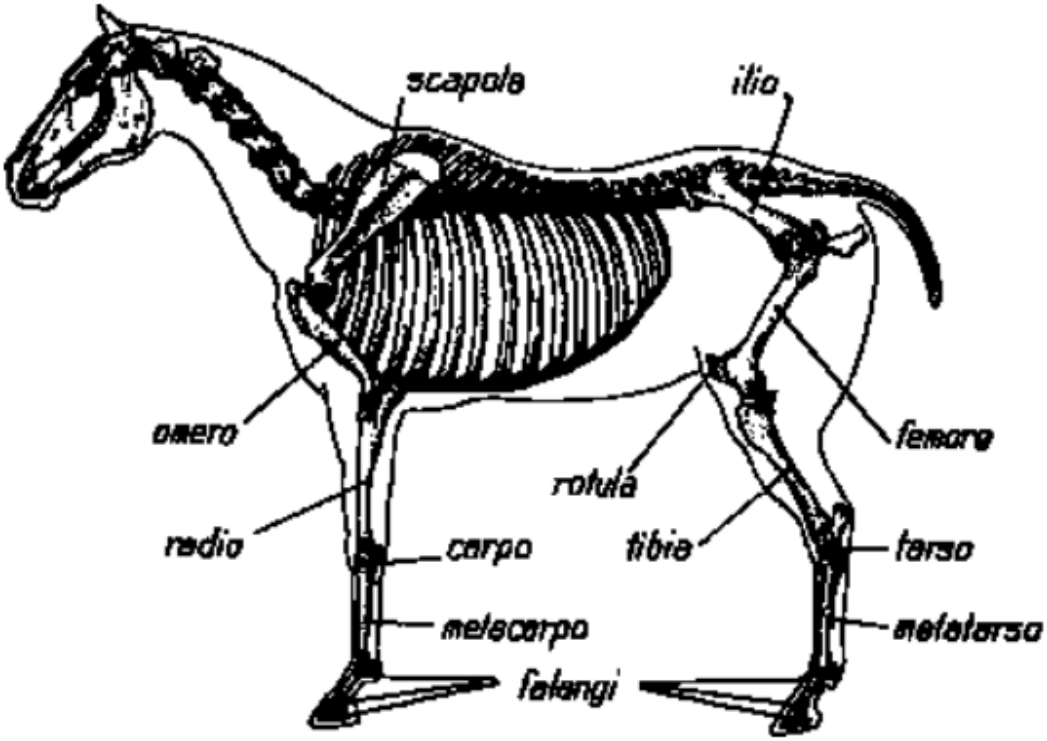
Ossa piatte come le scapole, presentano ampie aree e sono leggermente increspate, servono all'attacco di potenti masse muscolari.

Le principali ossa dell'arto anteriore sono.

- **scapola**
- **omero**
- **olecrano**
- **radio**
- **carpo**
- **pisiforme**
- **metacarpo**
- **metacarpei accessori** (ditini)
- **sesamoidi**
- **pastorale**
- **coronale**
- **triangolare**
- **navicolare**
- **cartilagini alari**

Nell'arto posteriore sono

- **ischio**
- **femore**
- **rotula**
- **fibula**
- **tibia**
- **calcaneo**
- **tarso**
- **metatarso**
- **metatarsei accessori**
- **sasamoidi**
- **pastorale**
- **coronale**
- **triangolare**
- **navicolare**
- **cartilagini alari**



-

LO SCHELETRO DEL CAVALLO

Il numero delle ossa dello scheletro varia con l'età poiché durante la crescita si fondono insieme alcuni elementi che sono invece separati nei puledri (es. il coxale). Uno scheletro adulto conta di 205 ossa:

- **Colonna vertebrale** Totale 54 ossa:
  7 cervicali
  18 toraciche
  6 lombari
  5 sacrali
  18 coccigee
- **Costole e sterno** Totale 37 ossa
- **Cranio** Totale 34 ossa
- **Arti toracici** Totale 40 ossa
- **Arti pelvici** Totale 40 ossa

Le ossa sono formate da un tessuto vivente fornito di vasi sanguigni e nervi. Le fratture non si riparerebbero

mai se l'osso non fosse vivente. Grazie all'azione cellulare un nuovo tessuto osseo salda insieme i bordi della frattura (callo osseo) dopo parecchi mesi il callo si riduce ed il risultato finale è indistinguibile dall'osso sano. Le ossa dello scheletro rappresentano pure una riserva di calcio e fosforo che possono essere utilizzati in caso di necessità o di gravidanza. Nello scheletro adulto vi è anche una piccola quantità di tessuto cartilagineo che riveste la superficie articolare dell'osso e, molto più flessibili dell'osso, sono capaci di affrontare la distorsione e l'espansione a cui sono soggette le regioni nelle quali si trovano.

Le ossa possono essere lunghe, brevi e piatte. Le ossa degli arti possono venire considerate come le principali componenti degli arti stessi: il braccio contiene l'omero, la coscia il femore, ecc.

Gli arti sono uniti al corpo tramite le articolazioni della spalla e dell'anca, queste articolazioni si trovano al livello della cintura toracica e pelvica.

La scapola è capace di ampi movimenti ed il coxale nell'adulto appare come un unico osso unito al compagno del lato opposto dando l'impressione di di una scatola estremamente rigida soggetta ad una forza notevole nel trasmettere l'impulso degli arti posteriori alla colonna vertebrale.L'organizzazione della cintura toracica è così diversa da quella pelvica perché gli arti anteriori più che rappresentare unità propulsive, costituiscono un sistema di assorbimento degli urti.

La colonna vertebrale rappresenta il più importante trave longitudinale del corpo, che aiuta a sostenere il peso e permette il passaggio dell'impulso dal treno posteriore al tronco.

La spina dorsale è formata da un insieme di vertebre unite da dischi intervertebrali cartilaginei leggermente comprimibili. Un compito importantissimo della colonna vertebrale è quella di contenere e di proteggere il **midollo spinale** ossia la delicata struttura nervosa che parte dal cervello. Fra vertebra e vertebra il midollo spinale dà origine ad un paio di nervi che lasciano la spina dorsale passando tra i fori intervertebrali di ciascun lato. I nervi spinali e le loro diramazioni raggiungono ogni parte dell'organismo. Gli stimoli sensoriali **(sensazione di caldo, di freddo e di dolore)** sono portati dai nervi al midollo spinale. Da quest'ultimo raggiungono il cervello e qui vengono interpretati. Se diviene necessaria una risposta allo stimolo ricevuto un impulso

motorio parte dal cervello al midollo spinale, lungo i nervi spinali, ed attiva i muscoli che producono l'azione richiesta.

Le vertebre cervicali (7) presentano apofisi spinose molto ridotte per permettere un ampio movimento. Le prime due vertebre sono l'Atlante e l'Epistrofeo. La prima sostiene il cranio e permette le oscillazioni, la seconda grazie alla sua articolazione con l'Atlante permette i movimenti rotatori del capo.

Le vertebre toraciche (18) sono modificate fin da permettere la respirazione costale, La necessità di una gabbia toracica abbastanza robusta e capace di espandersi con gli atti respiratori è stata soddisfatta dalla presenza delle costole (37 con lo sterno). Queste vertebre sono brevi ed hanno alta la spina superiore. La prima vertebra che ha il processo a punta è alla base del garrese.

Le vertebre lombari (6) hanno il processo spinoso lungo sottile e largo. Trasmettono l'impulso degli arti posteriori al corpo e devono essere ampie e robuste dotate di apofisi traverse robuste che servono all'attacco dei forti muscoli lombari.

Le vertebre sacrali (5) sono fuse insieme e compongono il sacro.

Le vertebre coccigee (18) hanno dimensioni ed apofisi estremamente ridotti poiché la coda ha funzioni locomotorie praticamente nulle

MALATTIE DELLO SCHELETRO

ARTRITE: è l'infiammazione delle articolazioni. Dà origina ad ingrossamento delle ossa dell'articolazione, ispessimento della capsula articolare, distensione della capsula articolare per eccesso di sinovia, tumefazione dei tessuti. Le artriti possono essere acute o croniche.

TIPI artrite sierosa di origine traumatica caratterizzata da infezione della membrana sinoviale ed aumento di sinovia. **Artrite infettiva** distensione della capsula articolare con pus portato da germi attraverso ferite o per via ematica o linfatica. **Osteoartrite** logoramento delle cartilagini articolari è caratterizzata da degenerazione e ipertrofia dell'osso e della cartilagine, è caratterizzata da neoformazione ossea attorno alle giunture. **Artrite adesiva** degenerazione delle cartilagini articolari e appiattimento delle ossa sottostanti, vi è un'estesa proliferazione ossea attorno all'articolazione che porta

all'anchilosi. **Rachitismo** malattia metabolica dell'osso dovuta a carenza di calcio, fosforo, vitamine DCA, il trattamento consiste in una terapia a base di corticoidi iniettati nell'articolazione, allo scopo di attenuare l'infiammazione, in casi di artrite sierosa o infettiva queste parti devono essere drenate dal pus e dalla sinovia eccedente. Per l'osteoartrite si usano talvolta vescicanti o cauterizzazione e terapia radiante

TENDINI, MUSCOLI E LEGAMENTI

La parte carnosa è quella del muscolo che comprende le fibre muscolari contrattili che quando sono stimolate da impulsi nervosi diventano più corte e più spesse, così può avvenire la contrazione dell'intero muscolo. Il muscolo termina con i tendini che assomigliano a corde tramite i quali la spinta di un muscolo viene trasmessa allo scheletro.

IL TENDINE è formato da tessuto fibroso bianco e denso. Derivando dal muscolo si inserisce sul periostio dell'osso e su certe prominenze e rugosità dell'osso. I tendini possono essere lunghi o corti ed hanno l'aspetto rotondo, ma possono spesso essere appiattiti in forma di nastri od essere così lunghi da costituire ampie fasce. I tendini servono a concentrare la forza dei muscoli su piccole aree dell'osso. Più i muscoli vengono usati più le loro fibre aumentano in forza e dimensione, in caso contrario si andrà incontro ad atrofia muscolare.

LA CAPSULA ARTICOLARE è una guaina nella quale scorre il tendine e le sue estremità sono inserite sui margini dell'articolazione. Lo strato fibroso esterno è ispessito e prende il nome di legamento capsulare.

I LEGAMENTI formati da tessuto fibroso sono robusti e duri ma nello stesso tempo sono in un certo modo flessibili cosicché non offrono resistenza al normale movimento articolare, essi sono specificatamente addetti alla prevenzione di eccessive o anormali aperture degli angoli articolari e possono essere soggetti a stiramenti od a rotture.

L'elemento fondamentale dell'apparato di sostegno è il:

LEGAMENTO SOSPENSORE DEL NODELLO situato sul retro dello stinco, ad aiutare l'azione di questo legamento troviamo i muscoli ed i tendini flessori delle falangi che possiedono una briglia legamentosa che unisce l'osso al tendine cosicché ai limiti

dell'azione muscolare questa entra in azione facendo funzionare il tendine come un legamento tagliando fuori l'intersezione muscolare. Tale briglia è chiamata briglia carpica (o tarsica). I tendini dell'arto sono: **FLESSORE SUPERFICIALE** delle falangi: scorre tra i sesamoidi e va ad innervare la parte terminale dell'arto. **FLESSORE PROFONDO** delle falangi: si trova sotto il tendine superficiale, abbraccia la prima falange, scende nel flessore superficiale e fa muovere le falangi. **LA BRIGLIA CARPICA (O TARSICA)** sono due. Ha origine dal carpo (o dal tarso), prende il flessore superficiale e va ad unirsi a metà del flessore profondo.

I PRINCIPALI LEGAMENTI

Le articolazioni sono tenute insieme dai legamenti che sono formati da tessuto fibroso intimamente uniti al periostio di entrambe le estremità. Sono soggetti a stiramenti ed a rotture. In qualche articolazione, tra una superficie e l'altra, si hanno organi fibrocartilaginei detti menischi articolari a forma di mezza luna che dividono la cavità dell'articolazione in parti uguali; intorno vi aderiscono le membrane sinoviali che secernono il liquido sinoviale che ha il compito di lubrificare le superfici articolari.

La capsula articolare è una specie di tubo o guaina nella quale si trova il liquido sinoviale le cui estremità sono inserite sui margini delle superfici articolari. Negli arti i principali legamenti sono situati sul lato interno ed esterno delle articolazioni e vengono chiamati legamenti collaterali mediali e laterali. Nella colonna vertebrale altri legamenti sono associati alle ossa della colonna vertebrale per impedire che le singole vertebre si spostino sotto il peso del corpo. Il legamento sopraspinoso ha la funzione suddetta mentre il legamento nucale aiuta i muscoli del collo a sostenere la testa. **Il disco intervertebrale** è presente in ogni spazio fra vertebre contigue, permette alle vertebre solo il movimento angolare e rotazionale.

RIEPILOGO DELLE ARTICOLAZIONI E LEGAMENTI:

Arti: articolazione spalla e suo legamento capsulare, articolazione gomito e suo legamento collaterale mediale e laterale, giuntura radio-ulnare, articolazione radio carpica, articolazione intercarpica, articolazioni carpo metacarpica, legamento collaterale

e mediale del carpo, legamento sospensore del nodello, legamento sesamoideo distale, articolazione metacarpo falangea (nodello), legamento collaterale mediale, articolazione pastoro coronale, articolazione corono triangolare, legamento collaterale laterale.

Testa e collo articolazione temporo-mandibolare e suo legamento, articolazione atlante-epistrofeo, legamento sopraspinoso (dorso).

Tronco legamento capsulare articolare dell'anca, articolazione femoro-tibio-rotuleo, articolazione femorotibiale, legamento collaterale mediale, menisco mediale, garretto: articolazione tibio-tarsica, legamento collaterale mediale e laterale, legamento plantare del tarso.

I MUSCOLI

I muscoli si attaccano per lo più alle ossa, alcuni anche sulla pelle, sulle cartilagini ecc. Si distinguono in: **Flessori, Adduttori, Abduttori, Rotatori, Pronatori, Supinatori, Elevatori, Abbassatori, Costruttori, Dilatatori**. Il ruolo dei muscoli è anche quello di tenere insieme le ossa. I muscoli rispetto ai legamenti hanno il vantaggio di rimanere tesi durante il movimento da essi prodotto o da essi contrastato. I muscoli antagonisti rilasciandosi gradualmente durante la contrazione degli agonisti agiscono come contrappesi automatici. **I muscoli sottocutanei o pellicciai** servono a scuotere la pelle da corpi estranei. **I muscoli cervicali** partono dal legamento cervicale e vanno alle scapole, servono a stendere il collo e a dare movimento alle spalle. **I muscoli dorso lombari** nascendo dalle prime vertebre dorsali vanno alle spalle. **Il grandorsale** dalle ultime vertebre dorsali e lombari va all'omero. **L'ileo spinale** dal margine anteriore del bacino va alle ultime vertebre cervicali. Potente mezzo di estensione della colonna vertebrale.

RIEPILOGO DEI MUSCOLI:

Testa: muscolo elevatore del labbro, dilatatore delle narici, massetere, malare, orbicolare, delle labbra e delle palpebre.

Collo: brachicefalo, porzione cervicale del trapezio, pettorale e scapolare.

Tronco: porzione toracica del trapezio, porzione toracica grandorsale, pettorale scapolare, deltoide, fascia toracica lombare, fascia glutea, gran dentato ecc:

Arti: tricipite brachiale, estensori e flessori delle falangi, fascia femorale, tricipite surale.

LEGAMENTI, TENDINI, VASI SANGUIGNI , NERVI

Dai muscoli dell'avambraccio scendono lungo l'arto solo i tendini. Questi tendini corrono in docce scavate sulla superficie ossea del carpo e del nodello e vengono mantenuti in posizione poiché queste docce sono 2 convertite in in canali da robuste guaine: i **legamenti anulari**. I tendini sono avvolti da guaine tendinee sinoviali che sono costituite da uno strato esterno che aderisce al canale osseo e da uno strato interno che avvolge il tendine. Tra i due strati viene secreta una sottile pellicola sinoviale simile ad olio che permette alle due superfici di scivolare l'una sull'altra senza attrito facilitando l'azione del tendine. Poiché le guaine si trovano in posizione superficiale soprattutto sulla faccia anteriore del ginocchio, sono soggette a lesioni in seguito al minimo traumatismo della pelle. I tendini posteriori sono **i tendini flessori** delle falangi, scendono attraverso il canale del carpo avvolti in una guaina sinoviale carpica e passano nella regione dello stinco. Nella parte superiore del metacarpo il tendine flessore profondo si trova sotto quello superficiale ed è unito alla superficie posteriore delle ossa carpiche dalla **briglia carpica** di tessuto fibroso.

ARTERIE: L'arteria mediana scende dietro il ginocchio insieme al tendine flessore profondo ed è continuata dall'arteria digitale comune, sul lato interno dei tendini quest'arteria si divide sopra il nodello in due arterie digitali (qui si rileva il polso del cavallo). Nel piede le due arterie digitali penetrano nella parte inferiore dell'osso triangolare ed irrorano il tessuto sensitivo e le altre strutture dello zoccolo. L vena cefalica passa attraverso il carpo.

I NERVI accompagnano le arterie e le vene. I casi cronici di zoppia del piede possono essere mitigati con la recisione di questi nervi bloccando così l'innervazione dell'area responsabile del dolore.

ARTO POSTERIORE

ARTERIE: l'arteria tibiale craniale passa sulla faccia craniale del garretto diventando poi la grande arteria metetarsea che decorre tra il terzo e quarto metatarseo, si divide sotto il nodello nelle arterie digitali che si diramano nel piede.

LE VENE seguono parallelamente le arterie.

Le arterie portano il sangue per il corpo. Le vene portano il sangue al cuore ed hanno colore più scuro delle arterie. I capillari sono vasi sanguigni piccolissimi tra il sistema arterioso e quello venoso. Il sangue passa dal cuore alle arterie, da queste ai capillari ove cambia sostanza con la linfa, da questi alle vene e ritorna al cuore.

I TENDINI sono simili a quelli del posteriore.

In tutti gli arti il tendine flessore superficiale circonda il flessore profondo sopra il nodello formando un anello entro il quale scorre il flessore profondo. Sotto il nodello il flessore superficiale si divide per inserirsi sulla seconda falange. Il flessore profondo prosegue verso la terza falange inserendosi sulla faccia plantare. Il tendine estensore corre lungo la faccia dorsale del metacarpo (o tarso) in sede sottocutanea per inserirsi sul processo estensorio della terza falange davanti all'articolazione corono-triangolare.

PRINCIPALI LEGAMENTI:

Il legamento sospensore del nodello: l'articolazione del nodello è continuamente sottoposta ad una tremenda pressione discendente dovuta al peso dell'animale, ciò è contrastato dal legamento sospensore che ha origine dal retro del carpo (tarso) scende lungo la faccia posteriore del metacarpo si divide in due rami ognuno dei quali si inserisce su una delle ossa sesamoidee prossimali situate in coppia dietro al nodello.

I legamenti sesamoidei distali scendono dai margini inferiori dei sesamoidi e si inseriscono sulla faccia posteriore della prima e della seconda falange. Rappresentano la parte fondamentale dell'apparato di sospensione.

Il legamento intersesamoideo unisce i due sesamoidi che sono mantenuti in loco dai legamenti sesamoidei collaterali.

I NERVI accompagnano le arterie e le vene e per la maggior parte presentano la stessa distribuzione dell'arto anteriore.

L'APPARATO LOCOMOTORE OSSA E MUSCOLI

GLI ARTI ANTERIORI

L'arto anteriore inizia con la scapola, cui seguono omero, radio, ulna, carpo, metacarpo e le tre falangi. I gruppi muscolari che partecipano all'azione sono quelli che intervengono nell'avanzamento dell'arto, nel sostegno e nella fase di propulsione.

La parte che dal carpo va fino a terra è fondamentale nella meccanica del cavallo. Infattiin questa regione si localizzano la maggior parte dei problemi (zoppie) che andranno ad interessare le varie zone a seconda della conformazione, tipo di lavoro o incidente.

La struttura del carpo consta di due fila di ossicini tra i due capi articolari del radio sopra e del metacarpo sotto.Le connessioni legamentose, molto strette tra tutte queste strutture, permettono solo movimenti lungo l'asse del movimento in avanti, sebbene la struttura di per sé sembri apparentemente poco contenuta.La funzione dell'articolazione del carpo è anche quella di ammortizzatore nell'impatto sul terreno; a tale scopo i due capi articolari (specialmente il radio) sono relativamente grossi, espletando anche la funzione di "scambiatori di calore".All'impatto il carpo viene iperesteso all'indietro, comprimendo nel bordo anteriore le ossa dell'articolazione.

Nel cavallo da sella lo sforzo sostenuto dall'articolazione è più che sopportabile. I problemi insorgono con i cavalli da corsa, per la velocità elevata (800-1000 metri/min. contro 300-400 metri minuto) e per la generalmente giovane età di questi cavalli (2-4 anni). Poiché il peso sopportato è in rapporto al quadrato della velocità, ci si rende conto di come il carico sopportato dalle strutture sia da 4 a 12 volte maggiore per il cavallo da corsa, nel quale infatti le patologie articolari del ginocchio sono molto frequenti sotto forma spesso di fratture più e meno grandi del bordo articolare, il cosiddetto "chip".

L'apparato che forma lo stinco e le tre falangi è piuttosto complesso e va visto nel suo insieme. Il metacarpo, corrispondente alla mano dell'uomo, nel cavallo si è specializzato con lo sviluppo dell'osso centrale (metacarpeo III), l'atrofia dei due a fianco di quello centrale (ditini) e la scomparsa degli altri due.

Lungo il metacarpo corre nella faccia anteriore il tendine estensore delle falangi, nella faccia posteriore il tendine flessore superficiale (più esterno) e vicino a questo, più

all'interno, il flessore profondo. Questi tendini sono la continuazione dei muscoli estensori e flessori delle falangi situati nell'avambraccio.

Abbiamo poi una scanalatura nella quale sono situati i vasi e i nervi che vanno alle tre falangi e, molto vicino all'osso, il legamento sospensore del nodello. I tendini flessori ed estensori scorrono rispettivamente sulla faccia posteriore ed anteriore del nodello per andarsi ad inserire sulle falangi, svolgendo cosi la loro funzione, dalla quale traggono il nome. Il legamento sospensore del nodello, come dice il nome, serve a sostenere il nodello che viene gravato del peso del cavallo, peso che si esercita verticalmente lungo l'asse longitudinale del metacarpeo.

La funzione di sostegno del nodello viene esercitata, oltre che dal legamento sospensore, anche dai tendini flessori. Senza queste strutture tendinee e legamentose il nodello toccherebbe per terra. Nel nodello abbiamo le ossa sesamoidee, in numero di due, simmetriche. Queste ossa sono uno dei punti di inserzione del legamento sospensore del nodello. Nell'appoggio il nodello scende ed il peso viene portato in avanti. Di conseguenza le ossa sesamoidee scendono verso il basso, stirando il legamento sospensore e sorreggendo il nodello stesso. I tendini flessori scorrono dietro ai sesamoidi che, in questo caso, esercitano una funzione di puleggia di scorrimento.

La funzione dei sesamoidi è molto importante in quanto, aumentando l'angolo di inserzione dei tendini, aumenta la capacità di lavoro; se infatti non ci fossero i sesamoidi, i tendini lavorerebbero parallelamente all'asse osseo con molto minore efficacia.

Le ossa sesamoidee vengono quindi sottoposte a grosse sollecitazioni, subendo notevoli trazioni dal legamento sospensore del nodello e compressioni dai tendini flessori.

Per questo motivo la frattura del sesamoide è un evento relativamente frequente (specie nel trottatore). Anche in questo caso si tratta di patologie tipiche del cavallo da corsa, in cui la velocità sottopone l'osso a forze particolarmente elevate. Sulle tre falangi vanno ad inserirsi i tendini flessori ed estensori. L'estensore termina sulla terza falange, il flessore superficiale sulla prima falange ed il profondo sulla terza falange.

Il flessore profondo, che si inserisce sulla terza falange, scorre dietro all'osso sesamoideo distale (più basso), chiamato anche osso navicolare, tristemente famoso per le frequenti patologie nel cavallo da sella. Come per i sesamoidi, anche il navicolare esercita una

funzione di puleggia per lo scorrimento del flessore profondo. Nella fase di appoggio quindi, il tendine del flessore profondo comprime l'osso navicolare, che nel caso sia infiammato causa dolore; il sottrarsi al dolore conseguente all'appoggio genera la zoppia. Tanto maggiore è l'arco dell'appoggio e l'estensione della terza falange, tanto più forte è la pressione sul navicolare e di conseguenza la zoppia. Per questo motivo il cavallo sofferente di navicolite si muove con passi corti e brevi, cercando di appoggiare il piede in punta; l'andatura è tipica, a passi brevi e rigidi, il ferro consumato in punta. A volte il cavallo in box si fa dei mucchietti sui talloni, cercando di rialzarli per scaricare la pressione sull'osso.

GLI ARTI POSTERIORI

L'arto posteriore inizia col bacino fissato saldamente alla colonna vertebrale.Il femore si unisce al bacino con l'articolazione dell'anca che, come abbiamo visto, è con quella della spalla l'unica che consente movimenti in teoria in tutte le direzioni, essendo una sfera (femore) dentro una coppa (anca).

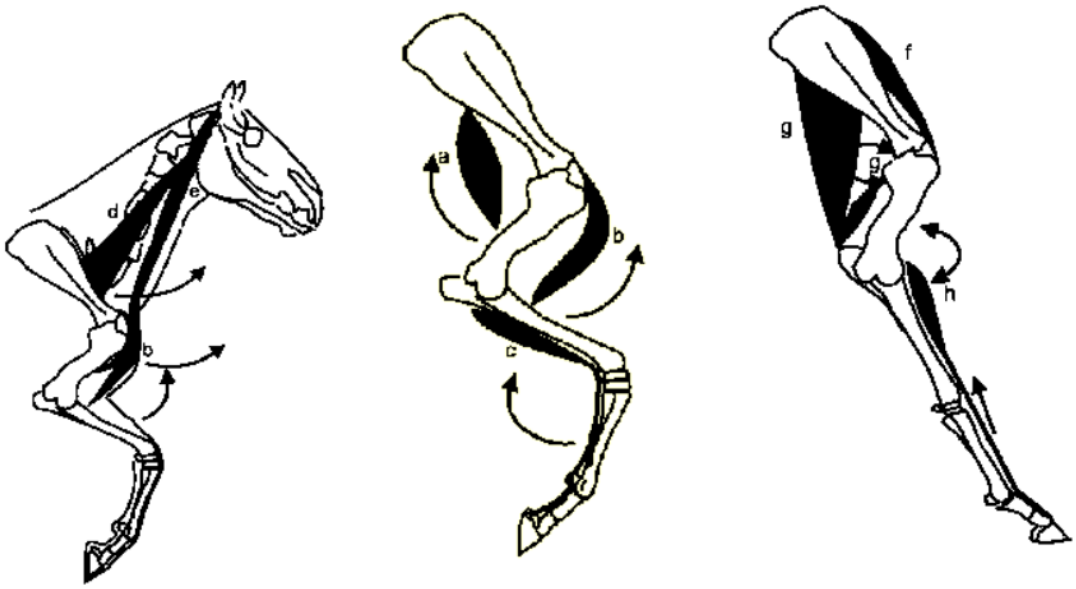
I movimenti sono però limitati da un legamento che impedisce movimenti eccessivi di lateralità dell'arto, per cui si dice che il cavallo non calcia di lato (non credeteci troppo).

Al femore segue la tibia, unita allo stesso femore da una struttura legamentosa imponente e complessa senza la quale non vi sarebbe stabilità dell'articolazione.

Di questa articolazione fa parte la rotula, sulla quale si inseriscono potenti masse muscolari. La rotula fa praticamente da puleggia per i muscoli, la cui forza viene esercitata sulla tibia. L'articolazione del garretto, che corrisponde alla caviglia dell'uomo, nel cavallo è posta però verticalmente. E' un'articolazione complessa costituita da più ossa. Il garretto è il punto che nella propulsione sostiene il maggior sforzo ed è infatti la sede più frequente di zoppie dell'arto posteriore. La localizzazione preferita delle lesioni è a livello delle ossa intertarsiche che maggiormente subiscono le compressioni conseguenti alla potente spinta sul terreno dell'arto. Nella parte inferiore l'arto posteriore ricalca pari a quello anteriore, con la differenza che, essendo minori le sollecitazioni a carico delle articolazioni in questa zona, alcune patologie, come ad esempio quelle a carico del navicolare, sono inesistenti. Nel cavallo possiamo dire che il motore stia dietro:

il posteriore spinge mentre l'anteriore riceve il peso e lo sposta. Di conseguenza nell'anteriore le patologie sono principalmente a carico delle articolazioni che devono sostenere il peso: carpo (cavalli da corsa), nodello, navicolare. Nel posteriore invece le articolazioni piu colpite sono quelle che spingono, come ad esempio il garretto oppure il motore, cioè le masse muscolari con relative inserzioni.

BIOMECCANICA DEL MOVIMENTO



ARTO ANTERIORE

Per semplicità nominerò i gruppi muscolari solo per sigle.

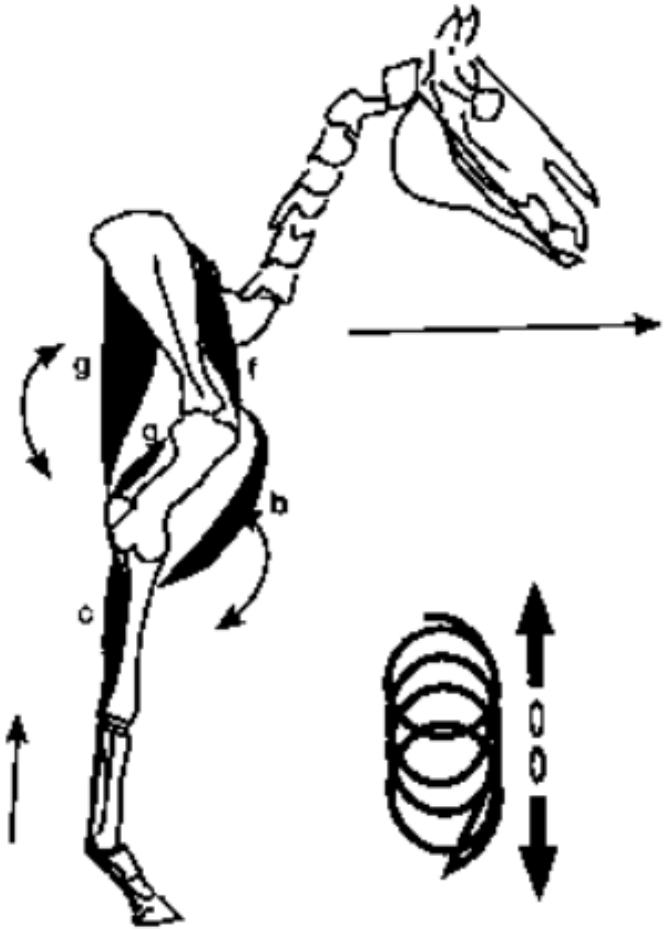
Nell'avanzamento del braccio dalla fine dell'appoggio al contatto col suolo:

1. si contrae A chiudendo la spalla, B chiudendo il gomito e C flettendo carpo, nodello e falangi;
2. si contraggono D ed E facendo avanzare la spalla mentre il gomito continua a flettersi grazie a B;
3. si contraggono F e G aprendo la spalla e il gomito facendo avanzare il braccio mentre H tiene il braccio dritto.

FASE DI APPOGGIO E PROPULSIONE

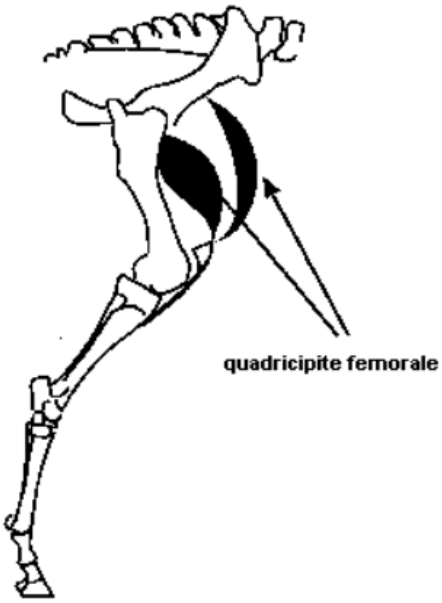
In questa fase dapprima abbiamo una contrazione eccentrica dei muscoli C, F e G che sostengono l'arto nella fase di impatto ed appoggio, contraendosi ed allungandosi nello stesso tempo ed opponendosi ad una eccessiva chiusura degli angoli del nodello, del gomito e della spalla. L'impatto viene assorbito elasticamente anche dai legamenti che si

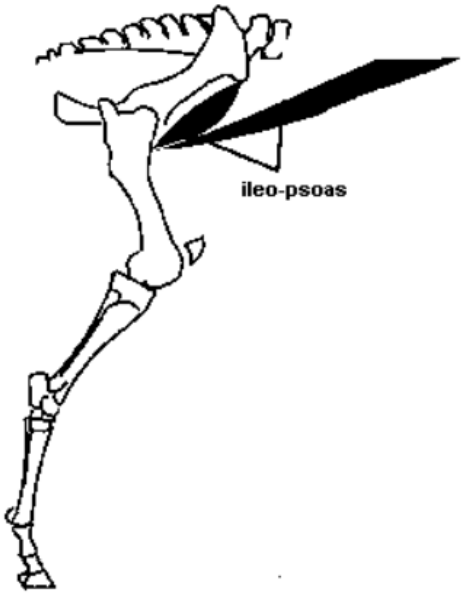
tendono assorbendo energia cinetica. Il sostegno prosegue, mentre altri muscoli intervengono attivamente partecipando, insieme con il rimbalzo dell'elastico, a portare il cavallo di nuovo in avanti ed in alto. Si contraggono insieme, oltre a G, F e G che questa volta si raccorciano, anche B. In conseguenza di questa contrazione simultanea e del rimbalzo, tutte le articolazioni si aprono velocemente.



ARTO POSTERIORE

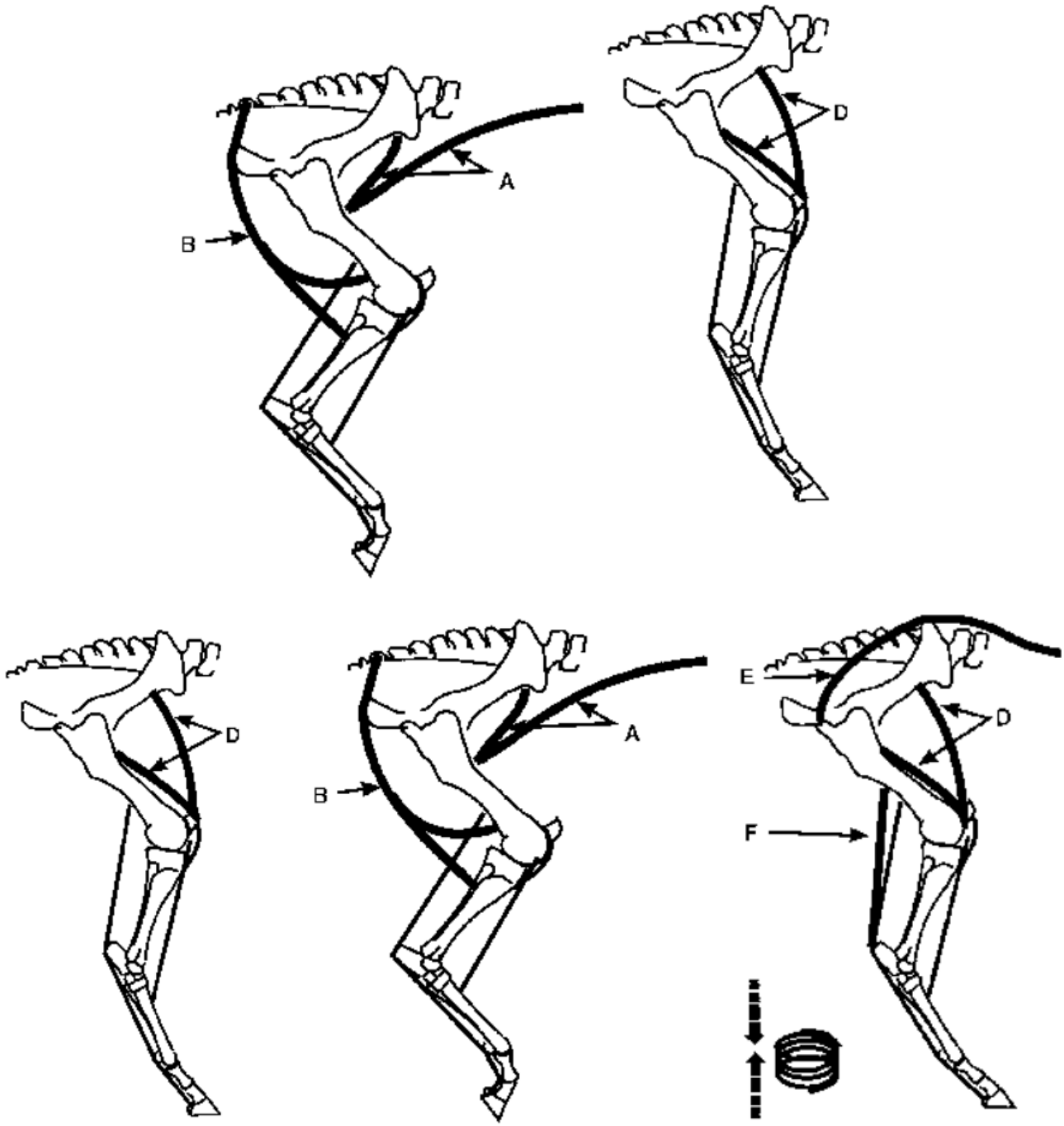
Secondo la concezione ortodossa dell'equitazione il motore sta dietro, ovvero i posteriori spingono gli anteriori, raccolgono e spostano il peso. Per far ciò la macchina cavallo è dotata di una serie potente di leve e masse muscolari che permettono di liberare una notevole quantità di energia in tempi molto brevi. Abbiamo tre gruppi di leve principali.





MOVIMENTO DEL POSTERIORE

Avanzamento dell'arto Si contraggono A (ileo psoas) e B (femorali caudali) chiudendo anca e grassella e, grazie all'apparecchio reciproco, garretto e falangi, facendo avanzare l'arto.



Si apre la grassella e scende il piede con appoggio per l'intervento di D (quadricipide femorale). L'impatto viene ammortizzato per contrazione eccentrica, con allungamentodi E (glutei), (quadricipide) e F (gastrocnemi). Come nell'anteriore l'allungamento in tensione di muscoli e legamenti fa come da

molla immagazzinatrice di energia che viene liberata successivamente nella propulsione. Nella propulsione avviene la contrazione concentrica con raccorciamento rapido di tutti i muscoli dell'arto posteriore, architettato in modo che tutte le articolazioni si aprono estendendo potentemente l'arto all'indietro. Infatti E apre l'anca, D la grassella, essendo contratti E+D contemporaneamente, B sposta all'indietro il femore, F apre il garretto.

MALATTIE E SOFFERENZE

In breve

- **Zoppia della spalla**: dovuta ad infiammazione della borsa sinoviale situata sotto il tendine del bicipite brachiale.
- **Zoppia del gomito:** infiammazione della membrana sinoviale.
- **Bursite olecranica o lupia:** rigonfiamento del gomito causata da trauma del ferro dello zoccolo.
- **Periostite**: infiammazione del periostio che riveste l'osso.
- **Desmite della briglia:** infiammazione dovuta a lacerazione delle fibre legamentose.
- **Desmite del sospensore del nodello (mazzola):** eccesso di carico e conseguente lacerazione fibre legamentose.
- **Mollette articolari e vesciconi:** sfiancamenti delle sinoviali articolari tendinee che possono risultare da un fatto traumatico ma non provocano zoppia. Sede comune il nodello.
- **Sesamoidite:** infiammazione dei sesamoidi.
- **Fissazione superiore della rotula**
- **Spavenio osseo:** infiammazione del periostio del margine superiore del metatarso.
- **Spavenio acquoso:** infiammazione ed aumento della sinovia articolare del garretto.
- **Cappelletto**: trauma alla punta del garretto.
- **Igroma del carpo:** rigonfiamento sulla superficie anteriore del carpo.
- **Vescicone:** infiammazione della guaina sinoviale che riveste il tendine flessore profondo nel punto in cui passa sulla faccia posteriore del garretto.
- **Corba:** ingrossamento della faccia posteriore del garretto causata dall'infiammazione del legamento plantare.
- **Tenite:** infiammazione del tendine dove questi non ha guaina.
- **Tenosinovite:** infiammazione della sinoviale circostante i tendini causata da carico eccessivo o difetto d'appiombo.
- **Tendosinovite:** infiammazione sia del tendine che delle sue guaine.
- **Sinovite:** infiammazione dello strato sinoviale delle guaine delle articolazioni.

• **Desmite:** è l'infiammazione di un legamento.

• **Ernia sinoviale**: piccolo nodulo che si forma sulla guaina del tendine o della capsula articolare.

• **Schinella:** alterazione del legamento che unisce lo stinco al ditino. Lo stimolo irritativo provoca una periostite e conseguente neoformazione ossea. Cause: trauma, conformazione degli arti.

• **Formella:** si verifica a livello della prima, seconda e terza falange. Si tratta di una periostite provocata da trazione sui legamenti collaterali laterali delle capsule articolari, del tendine estensore delle falangi, da contusione ed ereditarietà

ORGANI DELTORACE, ADDOMINALI E PELVICI

• **ESOFAGO:** parte dalla bocca attraversa il torace ed entra nello stomaco. È il canale attraverso il quale passa il cibo

• **TRACHEA** accompagna l'esofago lungo il collo e nel torace si biforca per formare i bronchi dei polmoni

• **POLMONI** sono di consistenza spugnosi contengono i bronchi e sono centri dove giungono l'ossigeno dell'aria respirata ed il sangue. Per il processo di ematosi avviene lo scambio tra ossigeno ed anidride carbonica. L'arteria polmonare forma una fitta rete capillare intorno agli alveoli bronchiali permettendo così l'ossigenazione del sangue. Il cavallo compie 16 atti respiratori al minuto, questo numero è variabile. In caso di sforzo si ha la dispnea che è l'aumento di questi atti.

• **CUORE** compie due movimenti sistole e diastole. Riceve e spinge in fuori il sangue circolante. Le pulsazioni cardiache del cavallo sono da 30 a 40. Sotto sforzo le pulsazioni aumentano ed il tempo di recupero (prova dinamometrica) varia da un soggetto all'altro. Nei cavalli migliori è di circa 6-7 minuti.

• **DIAFRAMMA** segna il confine tra cavità toracica e cavità addominale, vi sono tre aperture di comunicazione: una sotto la colonna vertebrale per il passaggio della aorta, una seconda a livello del tendine centrale e permette alla vena cava di raggiungere il cuore, una terza per il passaggio dell'esofago allo stomaco.

• **FEGATO** è la più grossa ghiandola dell'organismo, si trova appoggiato contro il diaframma

• **STOMACO** è relativamente piccolo ed è posto nella cavità superiore dell'addome dietro al diaframma e al fegato, è ricco di ghiandole mucipare e peptiche che secernano il succo gastrico.

• **MILZA** organo ghiandolare a contatto con lo stomaco

• **INTESTINO** si divide in: a) piccolo intestino che connette lo stomaco al grosso intestino e la sua lunghezza è di circa 21 metri è chiamato anche intestino tenue, la prima parte del piccolo intestino

(duodeno) ha posizione più o meno fissa, la restante è assai mobile e ripiegata in numerose anse che si confondono con quelle del piccolo colon. b) grosso intestino è chiamato anche crasso, si estende dall'intestino tenue allo sfintere anale e misura circa 7-8 metri, ha posizione più stabile del tenue e si divide in: c) cieco: ampio diverticolo di circa 1 metro ed ha forma di virgola d) grande colon: ha origine dall'orifizio cieco-colico e termina nel piccolo colon. e) piccolo colon: è lungo 3-5 metri e si continua nel retto all'ingresso della pelvi f) retto: è la parte terminale delle viscere, si estende dall'ingresso pelvico all'ano e misura circa 30 centimetri. I muscoli del diaframma pelvico servono a contenere i visceri ed impediscono che possano erniare attraverso la fascia all'uscita della pelvi. Il muscolo dello sfintere anale ed il muscolo costrittore della vulva si trovano in questa regione.

- **RENE** è un filtro, è in numero di 2 e sono posti nella regione lombare, l'uno a destra e l'altro a sinistra. Hanno la forma di un grosso fagiolo e pesano circa 600 grammi cadauno. Formatasi l'urina nel rene essa scende negli ureteri che portano l'urina alla vescica di consistenza molto elastica che la raccoglie fino a una certa quantità e poi la espelle attraverso l'uretra. La funzione del rene è quella di filtrare dal sangue le sostanze di rifiuto e di eliminare l'acqua in eccesso.
- **URETERE**
- **URETRA** si apre nel vestibolo vaginale o si estende per tutta la lunghezza del pene.

FUNZIONI VARIE DETTAGLIATE

RESPIRAZIONE: L'aria passa in due canali che vanno dalle narici alla **faringe** e poi in un tubo singolo, **trachea**, che nel torace si divide in due branche per ogni polmone. Le strutture connesse alla cavità nasale includono le **ossa turbinate** che sono ricoperte da un epitelio cigliato che riscalda ed umidifica l'aria inspirata. Le cellule olfattive della mucosa sono concentrate sugli emoturbinanti sul fondo della cavità nasale. La **lingua** si trova sul pavimento della bocca. La volta della bocca è formata dal **palato duro** anteriormente e dal **palato molle** posteriormente. Quest'ultimo separa la cavità boccale dalla faringe ed è a contatto con la superficie inferiore dell'epiglottide. Quando il cavallo deglutisce la **glottide** si chiude e l'intera **laringe** si sposta in avanti e in basso aprendo l'esofago e impedendo che il cibo entri in **trachea**. La paralisi dei muscoli **(corde vocali)** che muovono la laringe provoca una parziale ostruzione della glottide poiché la membrana che ricopre le corde vocali diviene flaccida, tale malattia prende il nome di **corneggio**.

CIRCOLAZIONE: Il cuore è formato da due **atrii** e due **ventricoli** in comunicazione tra di loro tramite le **valvole**: la **tricuspidale** per la parte destra e la **mitrale** per la parte sinistra. la circolazione si divide in due parti:

Piccola circolazione: inizia dal ventricolo destro con l'arteria polmonare che porta sangue venoso ai polmoni e termina in piccole ramificazioni. Da questi capillari si riformano le vene polmonari che portano sangue arterioso ricco di emoglobina e sboccano nell'atrio sinistro del cuore.

Grande circolazione: il sangue dall'atrio sinistro attraverso la mitrale passa nel ventricolo sinistro e poi nell' **aorta** e susseguentemente a tutti i tessuti nei quali con i capillari cede ossigeno e prende anidride carbonica. Dai capillari e poi dalle vene il sangue viene convogliato in tre grossi vasi: la **vena superiore**, **la vena cava, la vena coronaria** e sbocca nell'atrio destro dove viene raccolto il sangue venoso proveniente da tutto il corpo, da qui attraverso la **tricuspidale** passa bel ventricolo destro ricominciando così il circolo. All'inizio dell'aorta e dell'arteria polmonare ci sono le valvole **semilunari** che impediscono il riflusso del sangue e regolano la circolazione. Le cellule del sangue sono generate dal midollo osseo ed in minor misura da altri organi. Queste cellule sono i **globuli rossi** che nel cavallo sono da 8.000.000 a 12.000.000 per millimetro cubico ed i **globuli bianchi** che sono da 6.500 a 9.000 per millimetro cubo. **L'emoglobina** trasporta l'ossigeno ed è presente nei globuli rossi. L'organismo possiede inoltre una larga riserva di sangue nella milza che può rapidamente essere portata in circolazione durante la fatica o nei momenti di stress.

DIGESTIONE: Il cibo masticato e mescolato a saliva è deglutito nello stomaco, qui viene a contatto con i succhi gastrici secreti dalla mucosa dello stomaco che contengono acida cloridrico ed enzimi che iniziano il processo di scomposizione delle proteine e dei carboidrati presenti nel **chimo**. Il chimo viene spinto dallo stomaco all'intestino tenue e nel duodeno incomincia la scomposizione dei grassi grazie alla **bile** secreta dal fegato. La scomposizione degli alimenti avviene ad opera degli **enzimi** che sono proteine complesse che provocano ed accelerano le azioni chimiche. In aggiunta a ciò nel cavallo i **batteri** giocano un ruolo molto importante nella disgregazione del cibo nel **cieco** e nel **colon**. Le sostanze che il cavallo assimila sono: **proteine** (presenti nel fieno) che si trasformano in aminoacidi, **carboidrati** (presenti nell'avena) che si trasformano in zuccheri fonte di energia, **grassi, vitamine e minerali**. In breve il cibo fa il seguente percorso: bocca, esofago, stomaco, duodeno, piccolo intestino, cieco, grosso

colon, piccolo colon, retto, ano. Nel cieco e nel grande colon avviene la digestione batterica. In caso di **colica** queste sono le parti ove si manifesta più frequentemente l'ostruzione.

PARASSITI INTESTINALI

I grandi **strongili** sono i più dannosi. Oltre a succhiare il sangue dall'intestino, questi vermi, nella forma adulta, producono danni considerevoli alla mucosa del cieco e del colon alla quale sono attaccati. I danni più gravi li procurano le loro forme giovanili, cioè le **larve** che attraversano la parete intestinale, perforano la parete delle arterie e particolarmente di quelle intestinali: esse causano spesso **aneurismi**, cioè dilatazione della parete dell'arteria che risulta ripiena di sangue coagulato e di larve di strongili, ed è causa di morte. Gli **ascaridi** sono bianchi più o meno grossi visibili talvolta nelle feci. Una infestazione grave di questi vermi può causare l'occlusione dell'intestino o la perforazione o rottura dello stesso con conseguente morte per peritonite. Gli **ossiuri** vivono nella parte finale dell'intestino e la loro presenza nel retto provoca irritazione e prurito all'animale che si gratta la coda e le regioni limitrofe, possono procurare gravi danni al tratto intestinale del colon. **Le larve di gastrofilo** sono attaccate alla mucosa dello stomaco.

IL SISTEMA LINFATICO

E formato dai vasi e dalle ghiandole ad essi associati. Esso è costituito in una serie di tubi che si ramificano in tutto il corpo alla maniera dei vasi sanguigni e contengono la **linfa**. La linfa è di colore giallastro, contiene 2 globuli bianchi, sali e piccole quantità di proteine, le sue cellule sono i **linfociti.** Il compito del circolo linfatico è di tenere bilanciate le quantità di sali e di proteine negli spazi dei tessuti. C'è un continuo gettito di liquido dal circolo sanguigno a questi spazi ed altrettanto continuo è il gettito linfatico in quello sanguigno cosicché un'altra funzione dei linfatici è di mantenere un regolare equilibrio fluido che permette la vita delle cellule. **I noduli o gangli linfatici** agiscono come filtro del circolo linfatico, ogni sostanza estranea viene fermata in queste ghiandole che se non sono in grado di uccidere il germe queste accuseranno una malattia allo stesso nodo linfatico. Il circolo linfatico non è completo, ma è formato da una rete di capillari a fondo cieco e alla fine essi confluiscono in un dotto che sfocia nelle larghe vene vicino al cuore entrando nel circolo sanguigno. **Malattie del sistema linfatico**: linfangite: arti gonfi, adenite equina: ingrossamento delle ghiandole vicino all'orecchio, morva epidemica: quasi scomparsa la cui profilassi è la prova della malleina.

SISTEMA NERVOSO

E' composto dal cervello, dal **midollo spinale** e dai vari nervi che portano al midollo spinale e si indirizzano verso i muscoli e gli organi. Vedere argomento: la colonna vertebrale. MALATTIE: **atassia locomotoria, ballo dell'orso, arpeggio** e tutti i vari difetti o tic nervosi.

L'OCCHIO

La luce entra attraverso la **cornea**, viene diaframmata dalla **pupilla** messa a fuoco dal **cristallino** e proiettata sulla **retina** che trasmette l'immagine sotto forma di impulsi nervosi al cervello attraverso il nervo ottico. La quantità di luce che passa è regolata dalla pupilla che modifica il suo diametro a seconda dell'intensità. I movimenti dell'occhio, permessi dai muscoli, sono coordinati in maniera da poter guardare la stessa immagine e non si ha la possibilità in questo modo di vedere immagini doppie. La parte bianco dell'occhio è detta **sclerotica** e la sua parte anteriore **cornea**. Vi sono tre palpebre e il loro interno è la congiuntiva. Sotto le palpebre ci sono le **ghiandole lacrimali** che producono il lubrificante dell'occhio. **Malattie:** congiuntivite, traumi, luna (oftalmia periodica)

DENTI E DETERMINAZIONE DELL'ETA'

Il cavallo ha denti lunghi con la corona alta, si ha una continua eruzione dentaria man mano che passano gli anni per compensare il continuo logorio della tavola dentaria. Un fattore importante per la valutazione di qualsiasi cavallo è la giusta determinazione della sua età. Il dente è formato da:

a) smalto: rivestimento della corona simile a porcellana

b) germe di fava: ripiegamento dello smalto in una specie di depressione che discende verso le regioni centrali del dente.

c) cemento: tessuto simile all'osso che si estende dentro l'infundibulo.

d) dentina simile all'osso e forma il corpo del dente.

e) cavità pulpare: contiene nervi e vasi sanguigni

f) corona: ricoperta di cemento

g) radice: dentro la gengiva.

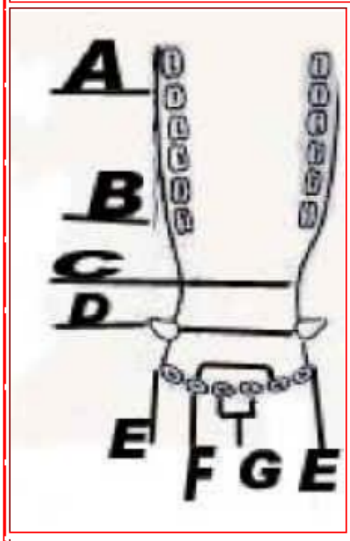
Il cemento è il primo ad essere interessato dall'usura, seguito dallo smalto con la conseguente esposizione della dentina man mano che il dente si consuma, l'infundibulo diventa sempre più piccolo

finché resta solo il fondo rappresentato da una piccola quantità di smalto che circonda un tappo di cemento. Con la progressione del consumo oltre questo livello appare accanto al fondo di germe di fava la cosiddetta **stella dentaria** costituita dalla cavità pulpare trasformata in dentina secondaria. Con il consumo ulteriore il fondo di germe di fava sparisce e la stella dentaria si accresce, si arrotonda e si porta al centro. Con l'avanzare dell'età la corona emerge sempre più dall'alveolo e la forma della superficie masticatoria si fa da ovale ad arrotondata con la stella dentaria al centro. Il cavallo ha denti **temporanei** (da latte), più piccoli e più bianchi, più corti con il collo sottile e radice piatta, e denti **permanenti.** Rispetto all'età i denti si presenteranno secondo il seguente schema.

- 1 anno: tutti gli incisivi temporanei piccozzi al primo mese, mediani dal primo al terzo mese, cantoni dall'ottavo al nono mese.
- 2 anni: tutti hanno cominciato a consumarsi ed a metà anno i picozzi rimpiazzano quelli da latte.
- 3 anni e mezzo: spuntano i mediani.
- 4 anni e mezzo: spuntano i cantoni.
- 5 anni: il cavallo ha la bocca completa presentando tutti gli incisivi da adulto alla stessa altezza. Compaiono in questo periodo i canini detti scaglioni.
- 6 anni: tutti gli incisivi hanno cominciato a consumarsi e presentano il germe di fava
- 7 anni: il germe di fava dei picozzi si presenta meno scuro essendosi consumato
- 8 anni: il germe di fava si è consumato nei mediani e nei picozzi compare la stella dentaria.
- 9 anni: il germe di fava si è consumato in tutti gli incisivi, la stella dentaria è comparsa anche nei mediani, i picozzi hanno assunto una forma praticamente triangolare. Intorno ai 9 o10 anni compare una doccia scura sui cantoni superiori: la coda di rondine.
- 10 anni: il germe di fava si fa più piccolo e la stella dentaria appare più pronunciata e tende ad arrotondarsi specie nei picozzi.
- 12 anni: sparito il germe di fava nei picozzi lasciando la stella dentaria in centro. Tutti gli incisivi hanno forma triangolare.
- 15 anni: l'inclinazione degli incisivi è marcatamente aumentata, tutti i germi di fava sono spariti e la stella dentaria, scura e rotonda, occupa il centro della superficie masticatoria. La coda di rondine è a circa metà dente.
- 19\20 anni: la coda di rondine si estende per tutta la lunghezza del dente.

• 30 anni: la coda di rondine sparisce.

LA DISPOSIZIONE DEI DENTI DEL CAVALLO



A Molari

B Premolari

C Barre

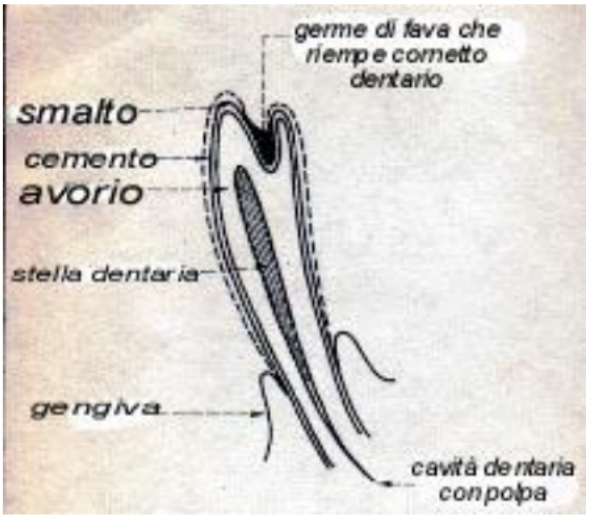
D Scaglioni

E Cantoni

F Mediani

G Picozzi

I denti del **maschio** sono 40 così suddivisi:
* 12 incisivi * 4 picozzi
* 4 mediani
* 4 cantoni

Nelle **femmine** di norma i denti sono 36, mancando gli scaglioni. Tuttavia se presenti la femmina viene denominata " scaglionata "

SEZIONE DI UN DENTE INCISIVO