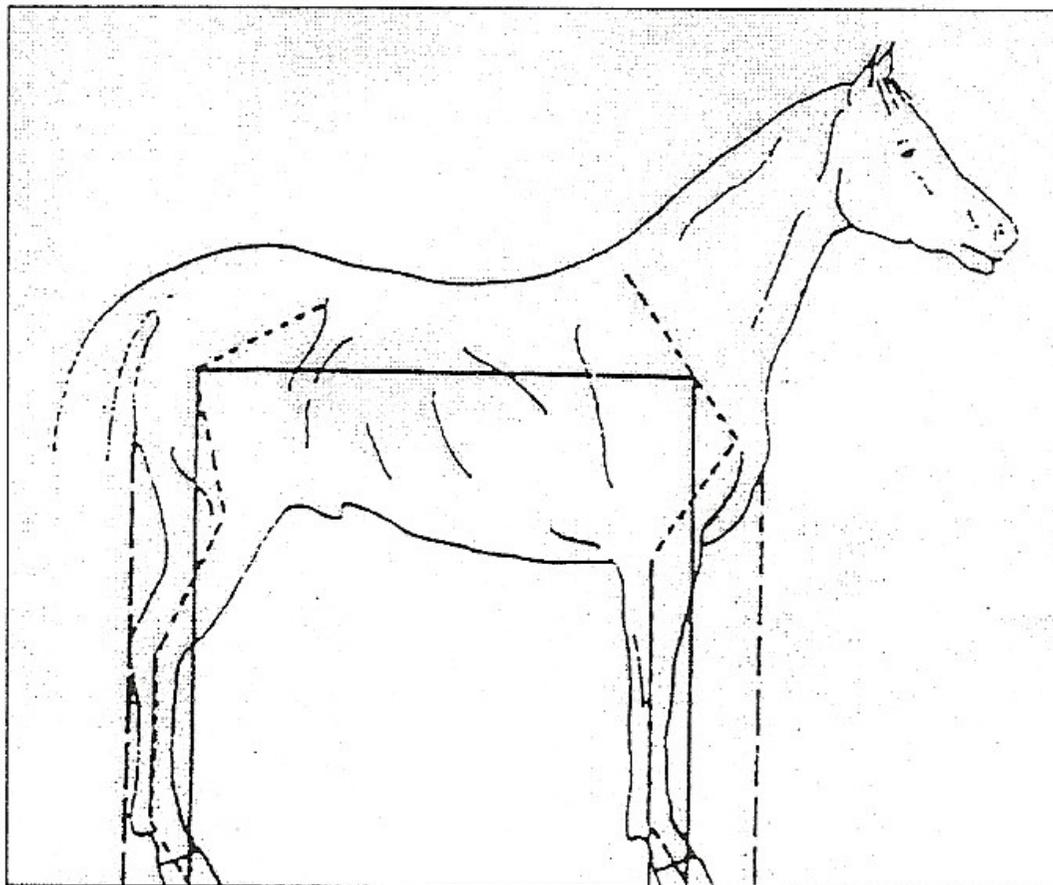


## APPIOMBI

*Con questa denominazione si intende la direzione degli arti dell'animale piazzato, ossia in appoggio quadrupedale forzato su un piano orizzontale.*

Secondo i testi classici la direzione di alcuni segmenti degli arti deve essere verticale; inoltre l'appiombamento di un arto è buono quando il centro di appoggio e il centro di sospensione dell'arto sono sulla stessa verticale e il piano mediano dell'arto è parallelo al piano mediano del corpo.

*Il centro di appoggio coincide col centro della faccia plantare dello zoccolo; il centro di sospensione dell'arto posteriore è al centro dell'articolazione coxo-femorale; quello dell'arto anteriore si considera situato all'intersezione del grande dentato, cioè all'incirca tra il terzo medio e quello prossimale dell'asse della scapola.*



————— Congiungente dei centri di sospensione e di appoggio

- - - - - Linee di appiombo

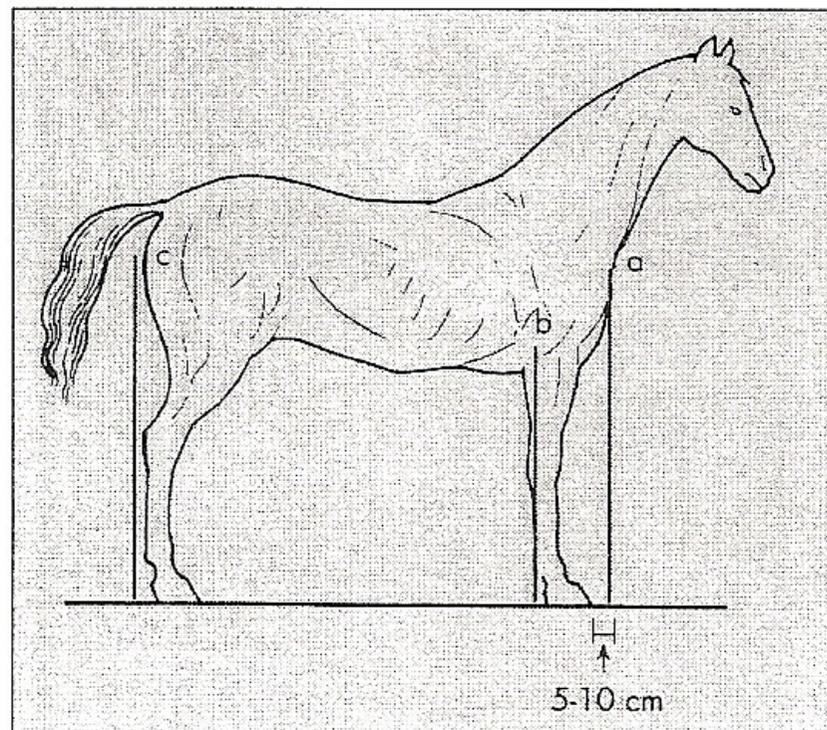
Si sono stabilite delle linee verticali immaginarie dette *linee di appiombo* (devono seguire l'andamento verticale di un immaginario filo a piombo che parte da taluni punti convenzionali prestabiliti, fino al suolo) per consentire l'esame delle deviazioni, in qualunque senso.

*Gli appiombi degli arti anteriori si osservano di profilo e di fronte, quelli dei posteriori di profilo e di dietro.*

Per tale osservazione è necessario che, almeno inizialmente, l'animale sia mantenuto in stazione quadrupedale forzata su un piano orizzontale, con la testa e il collo in direzione giusta; successivamente si integra l'osservazione sull'animale in posizione naturale, in quanto si possono evidenziare difetti non osservati in precedenza.

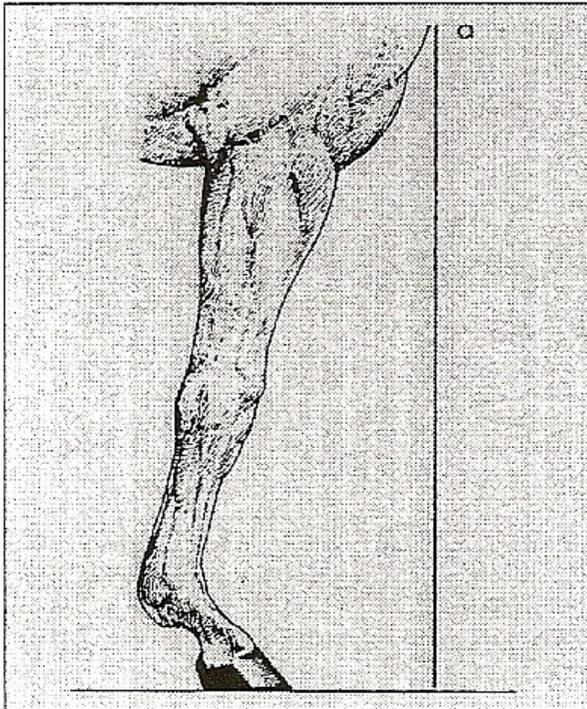
*E' comunque necessario tenere conto dell'età, della mole, del tipo morfologico dell'animale, del genere di lavoro cui è adibito, delle condizioni di terreno su cui è impiegato.*

## APPIOMBI NEGLI ARTI ANTERIORI



### ARTO ANTERIORE DI PROFILO

- a) la verticale abbassata dalla punta della spalla  
*deve cadere al suolo un poco in avanti alla punta dello zoccolo (5-10 cm)*
- b) la verticale abbassata dal centro dell'articolazione omero-radiale (gomito)  
*deve dividere in due parti uguali il carpo, lo stinco, il nodello e cadere al suolo poco dietro i talloni*



Nel caso che la linea di appiombo (a) cada molto davanti la punta del piede: l'animale è "*sotto di sè anteriormente*"; in questo caso:

la spalla tende a raddrizzarsi;

il peso che grava sugli arti aumenta;

l'angolo del nodello si restringe;

lo zoccolo sopporta un eccesso di pressione in punta;

la base di sostegno si accorcia e l'equilibrio si fa meno stabile.

**I cavalli sotto di sè anteriormente hanno:**

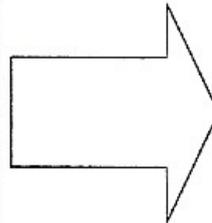
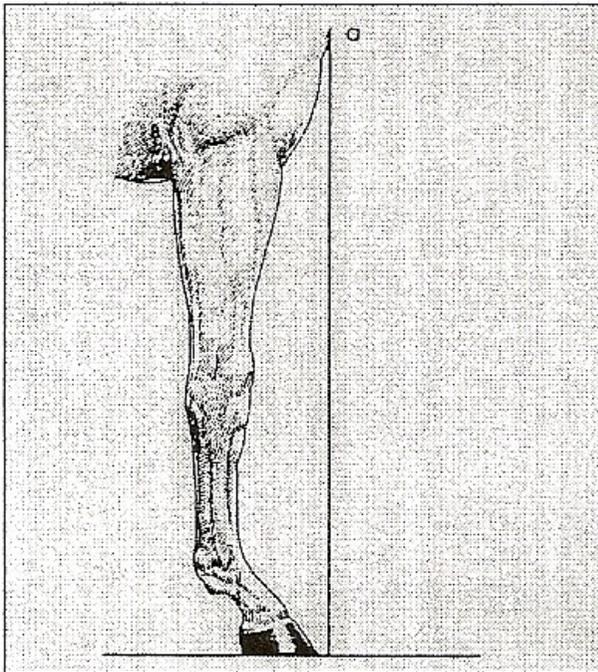
**il passo corto;**

**i talloni dei piedi anteriori facilmente raggiungibili dalla punta dei posteriori (*l'animale fabbrica o forgia su terreno molle*);**

**gli arti che si sollevano poco = andatura radente (*l'animale rade il tappeto*);**

**sono poco adatti per andature veloci e da sella;**

**quelli da tiro possono facilmente cadere sugli arti anteriori nel momento di distacco del carico.**



Nel caso che la linea di appiombo (a) cada troppo vicina o sul piede, l'animale è "*disteso anteriormente*"; in questo caso si ha:

la spalla tende ad inclinarsi maggiormente;

gli arti anteriori si alleggeriscono a scapito di quelli posteriori;

l'angolo del gomito si riduce, quello del nodello si allarga;

l'appoggio si effettua soprattutto sui talloni.

**I cavalli distesi anteriormente hanno:**

**gli arti posteriori sovraccarichi (si logorano più facilmente);**

**la stazione faticosa per la riduzione dell'angolo omero-radiale;**

**i talloni più esposti a deformazioni e contusioni;**

**la velocità delle andature minore;**

**questo atteggiamento è sempre poco accentuato, spesso è temporaneo e l'animale lo assume per diminuire dolori al vivo del piede;**

**talora è unilaterale e può manifestarsi in modo permanente, con lesioni permanenti alla regione ungueale.**



Sotto di sé anteriormente



Disteso anteriormente

## SECONDA LINEA DI APPIOMBO (b)

deviazioni riguardanti il CARPO:

**CARPO PREMINENTE o ANIMALE ARCATO AI GINOCCHI**



*L'asse dell'avambraccio risulta spostato leggermente in avanti alla sua estremità distale;*

*L'asse dello stinco risulta spostato in avanti all'estremità prossimale*



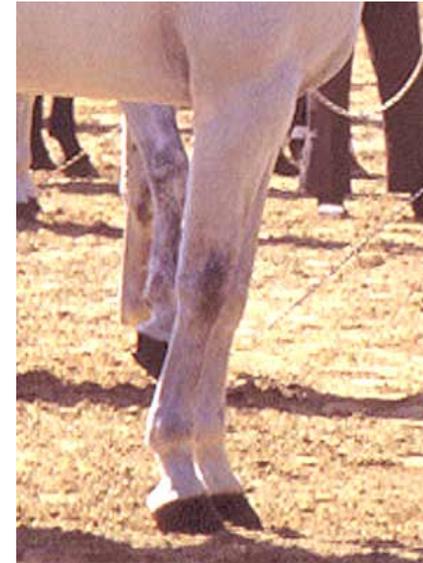
*i due assi danno luogo ad un angolo < di 180°.*

*il peso del corpo determina una maggiore chiusura dell'angolo tra avambraccio e stinco;*

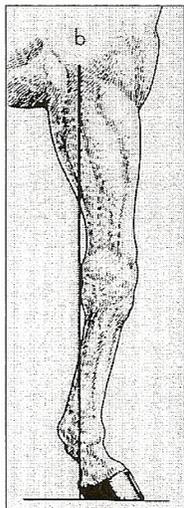
*a questa chiusura si oppongono gli estensori del metacarpo, la briglia carpica e il sospendere del nodello;*

*gli animali sono più predisposti a cadute;*

*un leggero grado di arcatura è abbastanza comune nei cavalli veloci adulti o anziani, specie se hanno lavorato molto.*



ginocchio arcato



L'arcatura non costituisce un difetto apprezzabile per la solidità dell'arto, soprattutto se l'animale ha tendini forti e pastorale lungo (soggetto dolicomorfo); ciò perché la discesa del nodello e la seguente maggior tensione del legamento sospendere del nodello e della briglia carpica del perforante, impediscono la flessione del carpo, in modo tanto più efficace quanto più il pastorale è lungo (aumento del braccio di potenza).



## SECONDA LINEA DI APPIOMBO (b)

deviazioni riguardanti il CARPO:  
**CARPO INCAVATO o ANIMALE A GINOCCHIO DI MONTONE**



*l'asse dell'avambraccio risulta spostato leggermente all'indietro all'estremità distale;  
l'asse dello stinco risulta spostato all'indietro all'estremità prossimale*



*i due assi danno luogo ad un angolo > di 180°.*

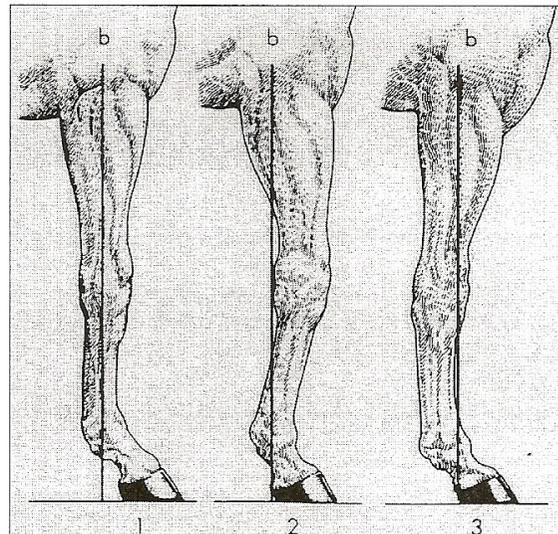
il difetto è poco evidente;

se non c'è un apparato di compensazione efficiente diminuisce la stabilità dell'arto;

è da considerarsi molto grave se abbastanza pronunciato nei cavalli destinati ad andature veloci e da sella;

si nota talvolta nei cavalli da tiro soggetti a notevoli sforzi e anche nel caso in cui non viene compromessa l'efficienza dell'animale, diminuisce la resistenza della regione;

a parità di condizioni, nel cavallo da sella questo difetto è più grave del precedente.



1) NORMALE

2) GINOCCHI ARCATI

3) GINOCCHI CAVI

### DEVIAZIONI RIGUARDANTI IL NODELLO

La deviazione più comune è l'**arrembatura**, che si ha quando la regione risulta portata alquanto in avanti; è conseguente ad una diminuita inclinazione dell'asse pastoro-coronario e può essere più o meno accentuata.

Si distinguono tre tipi di arrembatura:

- a) il semiasse pastoro-coronario è prossimo alla verticale;
- b) il semiasse pastoro-coronario coincide con la verticale;
- c) il semiasse ha inclinazione inversa a quella normale; la pastoia, cioè, è inclinata dall'avanti all'indietro.

*Questo difetto altera l'equilibrio della ripartizione delle forze al nodello, e può dar luogo alla comparsa di tare, nonché ostacolare le andature rapide, o, nei casi più gravi, anche quella al tiro a passo.*



arrembatura

### DEVIAZIONI RIGUARDANTI LA PASTOIA (1)

a) l'**obliquo giuntato**, quando l'asse della regione tende verso la orizzontale, nel qual caso:

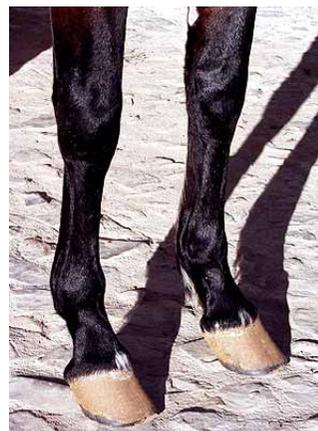
- 1) i talloni si allontanano dalla linea di appiombio;
- 2) l'angolo del nodello si restringe;
- 3) il peso del corpo viene scaricato in parte dalla fila ossea alla parte tendinea.

*Il passo acquista maggiore elasticità, ma diventano più facili le lesioni ai legamenti e ai tendini; allorché l'inclinazione è notevole si dice che l'animale è seduto sui nodelli; quando l'inclinazione diviene pressoché orizzontale, si ha il cosiddetto piede d'orso.*

b) il **diritto giuntato**, che si ha quando l'asse della regione tende alla verticale:

- 1) la linea di appiombio considerata è tangente, o incontra i talloni;
- 2) l'angolo del nodello si allarga;
- 3) il peso del corpo grava sulla fila ossea più che sui tendini.

*Il passo diventa più duro, meno adatto alle andature veloci; l'animale è predisposto all'arrembatura.*



Lungo e  
obliquo giuntato



Corto e  
diritto  
giuntato

## DEVIAZIONI RIGUARDANTI LA PASTOIA (2)

c) il lungo giuntato:

- 1) la pastoia si presenta più lunga;
- 2) i talloni si distanziano alquanto dalla linea di appiombo.

*I cavalli lungo-giuntati sono più molleggiati; la pastoia tende ad inclinarsi più del normale per cui questi animali risultano spesso lungo ed obliquo giuntati.*

d) il corto giuntato:

- 1) la pastoia è breve;
- 2) la linea di appiombo è vicina ai talloni.

*Ne consegue un'andatura meno elastica, il peso grava maggiormente sulle falangi che non sui tendini (a differenza di quanto avviene nei lungo-giuntati), per cui questi tenderanno a raddrizzare anche l'asse pastoro-coronario, così che gli animali risultano più spesso corto e diritto giuntati.*

*Il lungo giuntato si rinviene normalmente nei cavalli dolicomorfi, il corto giuntato nei brachimorfi, atti ad andature lente.*



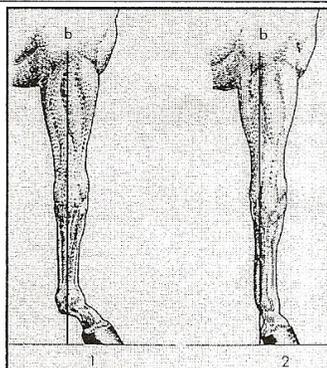
Lungo e  
obliquo giuntato



Corto e  
diritto  
giuntato

*Va tenuto conto, non solo dell'asse della pastoia in sé, ma anche di tutto l'asse falangeo; si ritiene che la maggiore funzionalità della leva falangea si realizzi quando i tre segmenti che la costituiscono (pastorale, coronario, triangolare) hanno l'asse posto sulla stessa retta (fila digitale rettilinea); anche se la linea della pastoia è perfettamente normale, lo zoccolo può allontanarsi od avvicinarsi alla linea di appiombo, in condizioni che vanno sotto la denominazione di lungo e corto giuntato.*

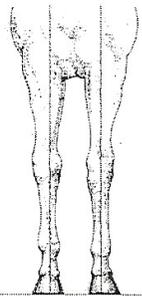
- 1) LUNGO GIUNTATO
- 2) CORTO GIUNTATO



## ARTO ANTERIORE DI FRONTE

*Si considera una sola linea di appiombo:  
la verticale abbassata dalla punta della spalla*

*il piano che passa per quella linea, parallelo  
al piano sagittale del corpo, deve dividere le  
regioni della parte libera dell'arto  
(avambraccio, carpo, stinco, nodello, pastoia e  
regione ungueale), in due parti uguali.*



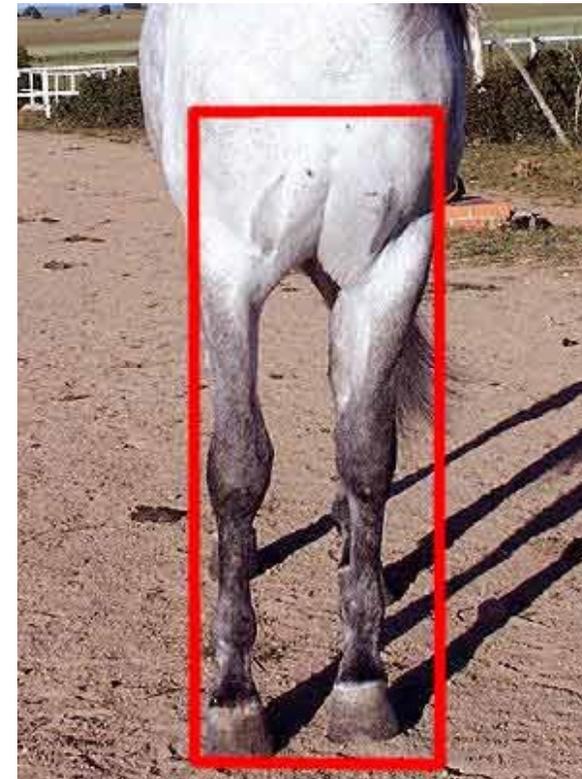
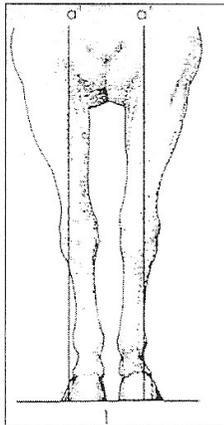
*In caso di normalità di appiombo anteriore, gli zoccoli dei due arti anteriori,  
devono distanziarsi tra loro, (compatibilmente con la larghezza del torace),  
tanto quanto è la larghezza di un piede (zoccolo).*

## DEVIAZIONI

1) *Convergenza in basso della parte libera degli arti.*

In tal caso la linea di appiombo non taglia più lo zoccolo a metà, ma può persino cadere a lato: la distanza fra gli zoccoli diminuisce e l'animale si dirà serrato davanti in basso.

- a) la base di appoggio si restringe;*
- b) la pressione sull'orlo plantare dello zoccolo aumenta alla mammella e ai quarti laterali, diminuendo nella parte mediale;*
- c) i legamenti della parete laterale, tanto al carpo che ai nodelli, sono sottoposti a maggiore distensione;*
- d) durante la marcia, nella flessione, i segmenti al di sotto del carpo compiono una traiettoria che devia dalla parallela al piano sagittale del carpo, per spostarsi verso la parte laterale: l'equilibrio è perciò meno stabile.*

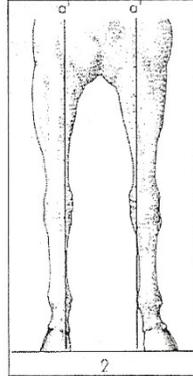


Chiuso anteriormente

2) *Divergenza in basso della parte libera degli arti.*

In tal caso la linea di appiombamento taglia lo zoccolo nella parte mediale oppure rimane di lato; la distanza tra gli zoccoli sarà superiore e l'animale si dirà aperto davanti in basso.

- a) *la base di appoggio si allarga;*
- b) *la pressione sull'orlo plantare aumenta alla mammella e ai quarti mediali;*
- c) *al carpo, e soprattutto al nodello, i legamenti delle parti mediali vengono sottoposti a maggiore tensione;*
- d) *durante la marcia, nella flessione, i segmenti dell'arto al di sotto del carpo compiono una traiettoria, non più parallela al piano mediano del corpo, ma spostata verso la parte mediale: l'animale è più soggetto alle attinture (ferite provocate dal margine dello zoccolo dell'altro arto).*



Questo difetto è da considerarsi più grave dell'opposto in quanto legato ad insufficiente sviluppo di regioni di notevole importanza negli animali motori; non di rado la distanza fra gli zoccoli può essere alterata da un pareggio impreciso nella parte plantare.

3) *Valgismo.*

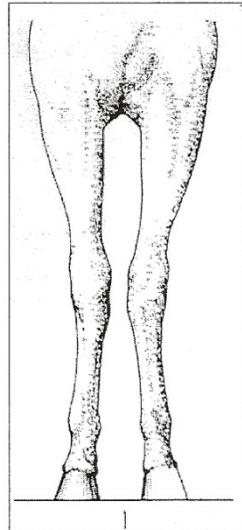
Gli assi longitudinali dei segmenti che convergono al carpo, formano un angolo aperto lateralmente; questa disposizione è comune nei bovini (ginocchi da bue o vaccini).

In tali condizioni:

le pressioni gravano maggiormente sulla parte laterale del corpo;

aumenta la tensione dell'apparato legamentoso del carpo stesso nella sua parte mediale;

l'equilibrio è un po' meno stabile.



Ginocchio valgo

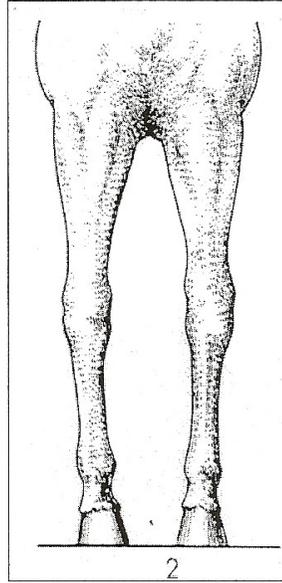
#### 4) *Varismo.*

Gli assi longitudinali dei segmenti che convergono al carpo formano un angolo aperto medialmente; si dice che l'animale ha i ginocchi aperti ad archetto.

In queste condizioni si ha:

le pressioni gravano maggiormente sulle parti mediali del carpo;

la tensione dell'apparato legamentoso della stessa regione aumenta dalla parte laterale; il varismo si osserva più facilmente nei soggetti brachimorfi di grossa mole ed in animali che sono stati affetti da rachitismo.



Ginocchio varo

#### 5) *Deviazioni parziali.*

Riguardano la sola parte distale dell'arto e sono:

a) trasverso in fuori: l'asse digitale è inclinato lateralmente e la linea di appiombo incontra la parte mediale dello zoccolo, che sarà gravata da peso maggiore;

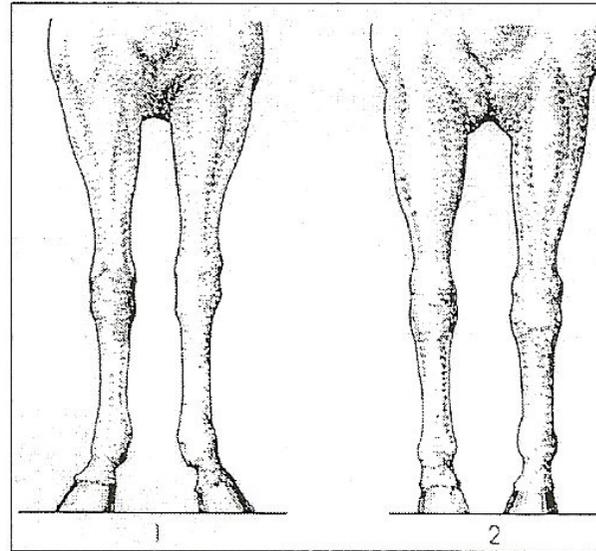
b) trasverso in dentro: l'asse digitale è inclinato medialmente e la linea di appiombo incontra la parte laterale dello zoccolo e il maggior peso ricade sulla mammella, sui quarti e sul tallone esterno; provoca la formazione di piedi mezzo grandi e mezzo piccoli;

c) piedi sinistro o destro volti: entrambi gli arti hanno l'asse digitale rivolto a sinistra o a destra (raro).

Queste deviazioni possono interessare anche solo l'ultima parte dell'asse digitale che si manifesta praticamente sullo zoccolo:

a) mancinismo: rotazione dello zoccolo verso l'esterno; il peso grava maggiormente sulla mammella interna e, in movimento, anche sul tallone esterno;

b) cagnolismo: rotazione dello zoccolo verso la parte mediale in modo che le punte convergano.



*Questi difetti possono riguardare uno o entrambi gli arti, essere congeniti od acquisiti ed associarsi ad altri difetti o sussistere da soli; il mancinismo congenito è più comune nei cavalli a petto o groppa stretti (come il valgismo e il trasverso in fuori); il cagnolismo congenito è più comune nei soggetti a petto o a groppa larghi, gli stessi in cui si notano con maggior frequenza il varismo e il trasverso in dentro; in alcuni casi i difetti di lieve entità possono essere corretti con opportuna ferratura.*



Piede cagnolo



Valgismo e mancino



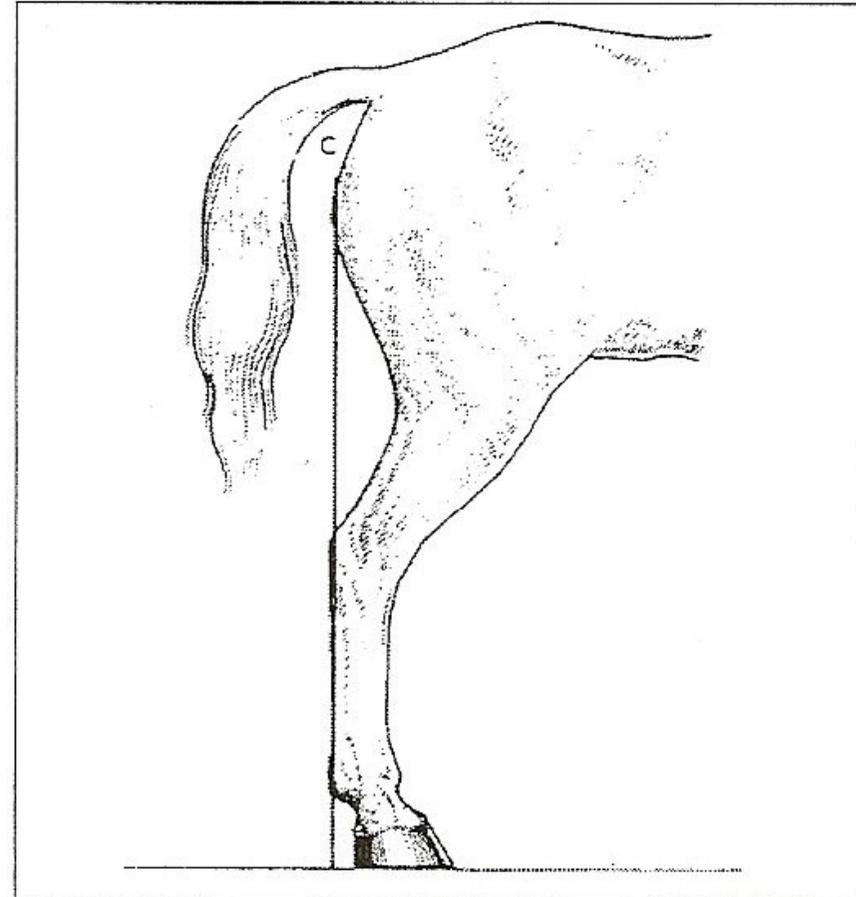
mancino

## APPIOMBI NEGLI ARTI POSTERIORI

### arto posteriore di profilo

Si considera una sola linea di appiombo:  
la verticale abbassata dalla punta della natica

*la punta del garretto deve risultare tangente a tale linea, l'orlo posteriore della sottoregione dei tendini deve seguirla pressoché a ridosso ed i talloni risultare distanziati di qualche centimetro; la distanza fra i talloni dello zoccolo e la linea considerata, anche nel caso di appiombo regolare può essere maggiore o minore a seconda della mole dell'animale e del tipo morfologico: un po' meno nei soggetti brachimorfi, un po' maggiore in quelli dolicomorfi (4-5 cm nei primi e 7-8 cm nei secondi).*

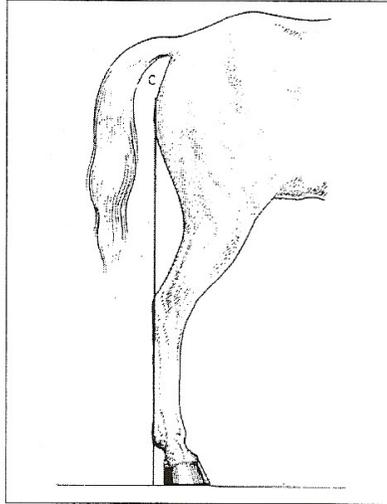


Le deviazioni sono le stesse dell'arto anteriore:

1) sotto di sé posteriormente: quando l'animale piazzato porta gli arti in avanti sotto il tronco e la linea di appiombo cade molto dietro la punta del tallone.

In queste condizioni si ha:

- a) la base di sostegno si accorcia;
- b) il carico sugli arti posteriori aumenta e grava su talloni;
- c) l'angolo del garretto tende a stringersi e il nodello si abbassa;
- d) la groppa si inclina, determinando una maggiore tensione e al dorso;
- e) la forza di impulso è minore e quindi l'andatura meno rapida.

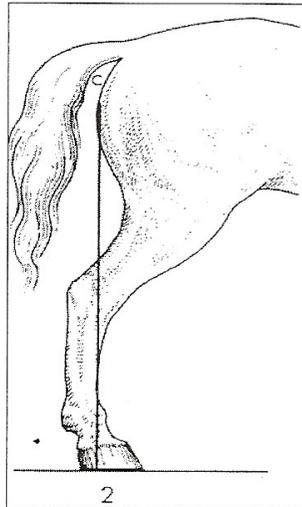


E' comune negli animali di grossa taglia, con temperamento linfatico, groppa ampia, pesante, eccessivamente inclinata ed è un difetto grave.

2) Disteso posteriormente: quando gli arti si spostano indietro in modo tale che la linea di appiombo taglia il garretto, lo stinco, il nodello e si avvicina ai talloni, fino ad intersecarli.

In tali condizioni si ha:

- a) la base di sostegno si allunga;
- b) il centro di appoggio degli arti posteriori si allontana dal punto di incontro della linea di gravitazione con il piano di sostegno dell'animale e l'equilibrio diventa più stabile;
- c) la groppa risulta meno inclinata;
- d) gli angoli articolari, specialmente quello coxofemorale e quello del garretto si aprono maggiormente;
- e) l'appoggio sugli arti pelvici si aggrava in punta e si alleggerisce ai talloni.



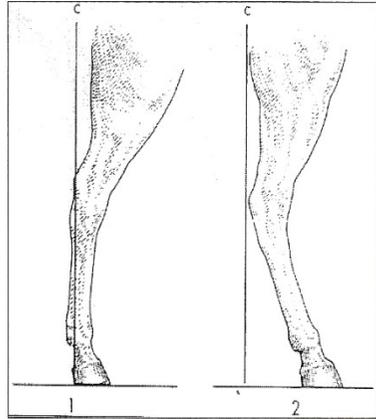
Fuori di sé posteriormente

Questo difetto è tollerabile nel caso in cui non si associ al sotto di sé anteriormente, poiché gli arti toracici, gravati da un peso eccessivo, andrebbero incontro ad usura precoce, il passo diverrebbe corto ed instabile

## DEVIAZIONI DELL'APERTURA DELL'ANGOLO DEL GARRETTO

1) punta del garretto tangente alla verticale di appiombo: l'angolo si presenta più chiuso o più aperto della norma; se è più chiuso lo stinco risulta inclinato in avanti ed in basso, si dice allora che l'animale è piegato ai garretti ed è pregiudiziale soprattutto per le andature veloci.

2) la punta del garretto è intersecata dalla linea di appiombo: a seconda della direzione dello stinco, l'angolo potrà essere ridotto o allargato; nel caso in cui vi sia una riduzione dell'angolo accompagnata da maggiore inclinazione della gamba, il difetto di piegato ai garretti tende ad accentuarsi ed allora si ha l'animale seduto sui garretti; questi animali sono soggetti a notevole logorio ed il difetto è grave.



Garretti aperti o stangati

Garretti chiusi o falciati



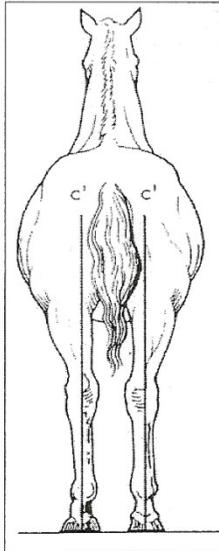
Garretti aperti o stangati

### arto posteriore da dietro

La linea considerata per il giudizio dell'appiombo è:  
la verticale abbassata dalla punta della natica

deve dividere in due parti uguali:

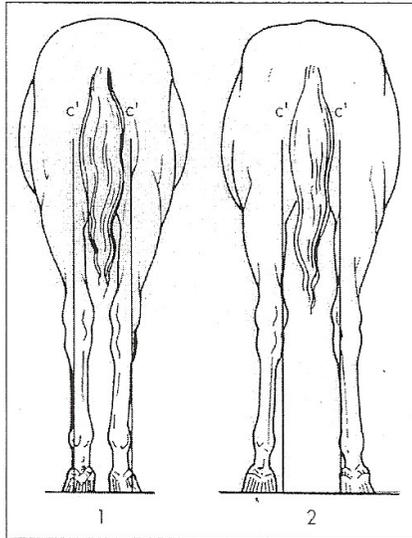
- il garretto
- lo stinco
- il nodello
- la pastoia
- lo zoccolo



**Deviazioni:**

1) convergenza verso la parte inferiore che dà il cosiddetto serrato posteriormente in basso: le pressioni al tarso e al nodello gravano in maggior misura alle parti laterali; è difetto trascurabile se compare in misura modesta; nel caso in cui sia molto evidente può pregiudicare seriamente la funzionalità dell'animale, soprattutto sui terreni accidentati e renderlo soggetto ad attinture;

2) divergenza verso la parte inferiore che dà il cosiddetto aperto posteriormente in basso: è più comune nei soggetti brachimorfi, con notevole sviluppo del treno posteriore; comporta dondolamento della groppa durante la marcia ed è considerato difetto di una certa entità solo in animali adibiti ad andature veloci; se è molto accentuata predispone i soggetti a contrarre tare ai garretti, ai nodelli ed ai piedi;



Chiuso posteriormente  
e con garretti vaccini

3) Valgismo: ad una certa divergenza della punta della grassella corrisponde la convergenza della punta dei garretti, cui fa seguito la deviazione dei segmenti sottostanti con più o meno evidente mancinismo dello zoccolo; è difetto comune, noto come garretti serrati o vaccini e si dice anche che l'animale è chiuso ai garretti.

Comunemente i puledri e i vitelli presentano valgismo alla nascita e si normalizzano con il movimento all'aperto.

4) Varismo: ad una leggera convergenza della punta della grassella fa riscontro la divergenza della punta dei garretti; ciò determina la rotazione della parte libera dell'arto verso il piano mediano del corpo e si manifesta altresì con un certo grado di cagnolismo; per la direzione dei segmenti distali dell'arto e per la rotazione verso la parte mediale dello zoccolo, questo giunge sul terreno con la punta rivolta in dentro e corregge la posizione roteando verso la parte laterale nel movimento di spinta; i legamenti sono sottoposti a logorio e l'animale è predisposto a tare, di cui la più frequente è l'artrite tarsica.



Garretti vaccini  
e piedi mancini