

DIAGNOSI E TRATTAMENTO DEL *CARPUS VALGUS* IN UN PULEDRO PONY SHETLAND

Dott.ssa Serena Ceriotti * *Medico Veterinario – Clinica Veterinaria della Brughiera (Varese)*

Dott. Alessandro Centinaio * *Medico Veterinario – Clinica Veterinaria della Brughiera (Varese)*

Dott. Mauro Quercioli * *Medico Veterinario libero professionista*

INTRODUZIONE

Il *carpus valgus* o valgismo carpico costituisce una tra le più frequenti deformità angolari degli arti. Le deformità angolari degli arti sono patologie ortopediche che colpiscono il puledro, manifestandosi già alla nascita oppure comparando durante la fase di rapido accrescimento. Si distinguono la “deformità valga” o “valgismo” e la “deformità vara” o “varismo”. Nel valgismo si evidenzia una deviazione laterale dell’arto distalmente al sito di deformità (fig. 1); nel varismo, al contrario, si evidenzia una deviazione mediale dell’arto distalmente al sito di deformità (fig.1). Pertanto, il “valgismo carpico” è caratterizzato da una deviazione in senso laterale dei segmenti ossei posti distalmente al carpo cioè il metacarpeo e le falangi.

La comparsa di tali deformità è spesso determinata da fattori “pre-natali” cioè da tutte quelle possibili alterazioni che disturbano lo sviluppo scheletrico e articolare del feto durante la gestazione. Ad esempio, possono comparire a causa di difetti di origine genetica-ereditaria o di malattie infettive, metaboliche che colpiscono accidentalmente la fattrice gravida. Tali alterazioni provocano un’ossificazione incompleta dello scheletro o una lassità eccessiva delle strutture peri-articolari così che, alla nascita, lo scheletro e le articolazioni presentano uno sviluppo inadeguato al mantenimento di una corretta postura in stazione quadrupedale. Esistono poi “fattori post-natali” che includono soprattutto quelle disattenzioni manageriali nei confronti del puledro che possono contribuire ad aggravare il problema, per esempio un’alimentazione squilibrata o un allenamento troppo precoce ed intenso.

Nella maggior parte dei casi, la deformità è inizialmente solo di tipo posturale cioè legata ad un’errata distribuzione dei carichi da parte del puledro. Tuttavia, col tempo, si verifica un progressivo adattamento dell’osso all’errata postura: in particolare, la cartilagine di accrescimento metafisaria (cioè il sito principalmente responsabile dell’allungamento delle ossa durante la crescita del puledro) va incontro a uno sviluppo disuniforme e squilibrato. Si verifica perciò una crescita sproporzionata delle ossa coinvolte che stabilizza la deformità, rendendola permanente e irreversibile.

Le conseguenze di tali patologie sulle *performances* atletiche di un cavallo sportivo sono facilmente intuibili. Nei casi più gravi, la deformità potrebbe precludere qualsiasi tipo di attività sportiva, rendendo addirittura

difficoltosa per l'animale anche la semplice deambulazione. Nei casi più lievi e magari più subdoli, il soggetto potrà comunque essere avviato alla carriera agonistica ma, ovviamente, la disuniforme distribuzione dei carichi lo renderà particolarmente predisposto allo sviluppo di altre patologie ortopediche di carattere degenerativo.

Dato il considerevole impatto clinico di tali patologie, sono state sviluppate diverse tecniche correttive sia di tipo conservativo che di tipo chirurgico. L'efficacia di tali tecniche è comunque strettamente legata alla correttezza diagnostica: quanto più la diagnosi è precoce ed accurata, tanto maggiori sono le probabilità di successo terapeutico. L'approccio diagnostico si basa inizialmente sull'esame clinico; ad ogni modo l'unica indagine che consente di determinare con esattezza la localizzazione anatomica e il grado di deformità è l'esame radiografico, che rappresenta pertanto uno step essenziale nell'approccio a questa patologia. L'esame radiografico, inoltre, costituisce uno strumento indispensabile per il monitoraggio della progressiva azione correttiva esercitata dai mezzi terapeutici adottati, siano essi di natura conservativa o chirurgica.

In questo articolo, si descrive un recente caso clinico di *carpus valgus* in un puledro di razza Pony Shetland trattato chirurgicamente, focalizzando l'attenzione sull'importanza dell'esame radiografico nell'approccio a questa patologia e confrontando tra loro le diverse opzioni terapeutiche attualmente disponibili.

DESCRIZIONE DEL CASO CLINICO

Segnalamento ed Anamnesi

Il caso clinico è un puledro di sesso femminile avente 4 mesi d'età e mantello sauro, appartenente alla razza Pony Shetland. È opportuno ricordare che le deformità angolari del carpo e del garretto sono segnalate frequentemente nelle razze in miniatura e spesso sono legate a uno sviluppo eccessivo in lunghezza dell'ulna o della fibula.

Il soggetto vive dalla nascita a paddock con la madre la quale non presenta alcuna deformità angolare. Non si hanno però informazioni sulla genealogia del soggetto, pertanto non si è a conoscenza dell'eventuale presenza di altri casi clinici analoghi in individui parenti.

La condizione patologica è molto evidente ed è stata segnalata subito dopo la nascita dal proprietario medesimo.

Esame clinico e iter diagnostico

Esame Obiettivo Generale

All'esame obiettivo generale tutti i principali parametri clinici appaiono normali.

Esame obiettivo particolare

L'esame obiettivo particolare si basa su ispezione del soggetto piazzato in stazione, un'ispezione del soggetto in movimento e infine sulla palpazione e manipolazione delle articolazioni e dei segmenti ossei apparentemente coinvolti.

L'ispezione del soggetto piazzato in stazione avviene dapprima in veduta frontale, successivamente in veduta laterale e posteriore.

In veduta frontale, gli aspetti che devono essere esaminati sono due: la posizione del carpo e l'allineamento tra carpo e punta del piede. La valutazione della posizione del carpo permette di stabilire se è presente o meno un'anomala rotazione ed eventualmente qual è il verso (extra-rotazione o intra-rotazione) e il grado della rotazione stessa. In questo caso clinico, il carpo appare marcatamente extra-rotato cioè affetto da un grave valgismo. La valutazione dell'allineamento tra carpo e punta del piede è importante per stabilire se si sono instaurate eventualmente delle "deformità compensatorie": in alcuni casi di *carpus valgus* avanzati, il valgismo a livello carpico viene in parte compensato da un varismo a livello del nodello che compare secondariamente all'anomalia posturale. La presenza di un varismo del nodello compensatorio si evidenzia con la perdita di allineamento tra il carpo e la punta del piede: il carpo appare extra-rotato ma la punta del piede è dritta (fig. 2). In questo caso clinico, invece, carpo e punta del piede mantengono l'allineamento, cioè sono entrambi direzionati lateralmente pertanto non è presente una deformità compensatoria (fig. 3). L'assenza di una deformità compensatoria a livello di nodello migliora la prognosi.

In veduta laterale e posteriore, si ricerca la presenza di eventuali altre deformità angolari sia a carico degli arti anteriori che a carico degli arti posteriori. Infatti, non è raro che un soggetto affetto da *carpus valgus* presenti contemporaneamente anche altre deformità angolari, proprio perché, come precedentemente descritto, i fattori predisponenti riguardano la crescita dello scheletro nella sua interezza e non la singola articolazione. In questo caso clinico, è possibile per l'appunto evidenziare anche la presenza di un modico grado di valgismo a carico dei garretti (fig. 4).

L'ispezione del soggetto in movimento mette in evidenza se durante la deambulazione tutte le articolazioni sono allineate tra loro e i movimenti articolari avvengono tutti sullo stesso piano oppure se è presente una rotazione anomala, dovuta al fatto che le articolazioni non sono orientate ortogonalmente rispetto all'asse maggiore delle ossa lunghe. Inoltre, è utile per giudicare se e quanto gravemente la capacità di deambulazione viene compromessa dalla deformità. In questo caso clinico, la rotazione anomala del carpo è molto evidente mentre il soggetto si muove, tuttavia, non è in grado di impedire la deambulazione tanto che il paziente risulta addirittura capace di trottare e galoppare.

La palpazione e la manipolazione dell'articolazione colpita sono utili per stabilire lo stadio di avanzamento della deformità. Nei casi precoci di *carpus valgus*, in cui la deformità è ancora solo posturale ed è associata

ad un'incompleta ossificazione o alla lassità articolare, l'applicazione manuale di pressione sull'aspetto mediale del carpo è in grado di correggere temporaneamente la deformità (fig.5). Nel nostro caso clinico, invece, lo stadio appare più avanzato in quanto tale manualità non consente di correggere la deformità: questo suggerisce una stabilizzazione della deviazione angolare legata al coinvolgimento definitivo delle strutture ossee.

Esame radiografico

Anche se l'esame clinico è fondamentale, è sempre indispensabile ricorrere all'esame radiografico che permette di esaminare con accuratezza la localizzazione della deformità e la sua gravità. Per la valutazione radiografica del *carpus valgus* la proiezione più importante da eseguire è senza dubbio la dorso-palmare. Durante la realizzazione, è sempre opportuno posizionare lo schermo o la cassetta in verticale in maniera da includere nel radiogramma la maggiore estensione possibile dei segmenti ossei posti prossimalmente e distalmente al carpo. L'esame radiografico permette di esaminare con accuratezza due aspetti importanti ai fini prognostici e terapeutici cioè il grado e la sede della deviazione. Tali aspetti possono essere valutati e monitorati nel tempo tracciando due rette bisettrici, rispettivamente del radio e del metacarpo III (fig. 6). In condizioni normali queste due rette sono allineate tra loro e si continuano l'una nell'altra. In presenza di una deviazione angolare le due rette si intersecano tra loro in un punto, formando un angolo. L'ampiezza dell'angolo definisce il grado di deviazione (fig.6): per monitorare l'evoluzione della deviazione nel tempo, si possono eseguire esami radiografici ripetuti ad intervalli regolari (avendo cura di utilizzare un posizionamento identico al primo esame) e misurare le modificazioni di ampiezza dell'angolo. Il punto di intersezione tra le due rette, inoltre, permette di individuare la sede anatomica in cui si genera la deviazione (fig.6). Infine, per una più completa identificazione del processo patologico è opportuno ricercare sul radiogramma l'eventuale presenza di una delle seguenti anomalie radiografiche: ampiezza irregolare della fisi distale del radio; epifisi distale radiale cuneiforme (fig. 6); incompleta ossificazione di una o più ossa del carpo (fig.7) che possono eventualmente apparire anche malformate; ritardato sviluppo del processo stiloideo laterale del radio (fig. 6). Se la deviazione angolare si genera a livello di fisi o epifisi distale del radio, il trattamento chirurgico offre buone probabilità di riuscita se eseguito prima della chiusura della fisi. Nel caso in cui la deviazione angolare si generi a livello di ossa carpali, la prognosi è favorevole solo se la diagnosi e la terapia avvengono in tempi molto precoci, mentre diviene sfavorevole se si è in presenza di una malformazione ossea. Nel nostro caso clinico (fig. 8), al primo esame radiografico l'angolo mostra un'ampiezza di circa 30°: questa misurazione conferma la gravità della deviazione presente, già evidente clinicamente. Il punto di intersezione tra le due rette evidenzia che la sede anatomica della deviazione è l'articolazione antebrachio-carpica (tra radio e prima fila di ossa del carpo). Si evidenziano inoltre un ritardato sviluppo del processo stiloideo laterale del radio (la cui ossificazione non è ancora completata) e un'ampiezza irregolare della fisi distale del radio, che appare decisamente più spessa medialmente che lateralmente. Sulla base di questi rilievi, si può affermare che in questo caso la deviazione

angolare si genera a livello di fisi distale del radio, pertanto il trattamento chirurgico risulta l'opzione terapeutica consigliata, con buone possibilità di riuscita.

Terapia

L'approccio terapeutico al *carpus valgus* può essere di tipo conservativo o chirurgico.

Tecniche Conservative

Le tecniche conservative includono il riposo in box, l'applicazione di gessi o stecche, il pareggio correttivo dello zoccolo.

- Il riposo in box può essere adottato come prima misura terapeutica nei puledri neonati affetti da *carpus valgus* evidente già al momento della nascita. La fattrice e il puledro dovrebbero essere mantenuti in un box con spazio limitato e dovrebbe essere loro impedito l'accesso al paddock. Tale accorgimento evita che il puledro compia un eccessivo esercizio fisico che andrebbe ad aggravare l'anomalia posturale, accelerando il passaggio da forma reversibile a forma irreversibile. Il massimo periodo possibile di riposo in box è di un mese; nel caso in cui, dopo tale periodo, non si riscontri alcun miglioramento del quadro radiografico è opportuno considerare l'opzione chirurgica.
- L'applicazione di gessi o stecche è finalizzata a mantenere i segmenti dell'arto correttamente allineati tra loro durante il periodo di completamento dell'ossificazione. È essenziale che l'ingessatura termini a livello del nodello, senza includere il piede, per non interferire con lo sviluppo della componente muscolo-tendinea. Questa tecnica terapeutica può essere adottata per diverse forme di *carpus valgus* ad eccezione del caso in cui, in seguito all'esame radiografico, la deformità risulti localizzata all'epifisi o alla fisi distale del radio: in questo caso l'applicazione del gesso non solo risulta inefficace ma è addirittura controindicata.
- Il pareggio correttivo dello zoccolo rappresenta una misura terapeutica integrativa che può essere utilizzata per coadiuvare le altre misure terapeutiche (conservative o chirurgiche) al fine di favorire il mantenimento di una corretta postura da parte del puledro. Nel caso di una deformità valga, la parte laterale della parete dovrebbe essere leggermente più bassa di quella mediale: in questo modo, durante la deambulazione, il puledro appoggia a terra dapprima la porzione mediale del piede ed è obbligato, per trasferire il carico sull'intera superficie del piede stesso, a ruotare l'arto medialmente, agevolando la corretta postura. È importante che il pareggio non rappresenti l'unica misura terapeutica adottata in quanto forzerebbe il piede in una posizione anomala, favorendo la precoce insorgenza di processi degenerativi.

Tecniche Chirurgiche

Le tecniche chirurgiche disponibili agiscono modificando i tempi di crescita delle ossa coinvolte. In particolare si distinguono una tecnica finalizzata ad accelerare la crescita ossea sul lato concavo della

deformità oppure alcune tecniche finalizzate a rallentare la crescita ossea sul lato convesso della deformità.

- La tecnica finalizzata ad accelerare la crescita ossea sul lato concavo della deformità consiste sostanzialmente in un'incisione ed elevazione del periostio a livello della metafisi distale del III metacarpeo, sul suo lato concavo (nel caso del *carpus valgus* il lato concavo della deformità è posto lateralmente). La manipolazione del periostio stimola una reazione di tipo proliferativo con accelerazione dei tempi e aumento dell'entità di deposizione ossea. Questa tecnica può essere impiegata nei puledri affetti da una forma lieve di *carpus valgus* il cui l'angolo sia inferiore ai 10° e aventi un'età compresa tra le 4 settimane e i 3 mesi. L'efficacia della tecnica risulta ridotta se applicata dopo i 3 mesi d'età poiché la fase di accrescimento rapido si è ormai già conclusa.
- Le tecniche finalizzate a rallentare la crescita ossea sul lato convesso della deformità possono essere applicate sia nei puledri di età inferiore ai 3 mesi affetti da forme gravi di *carpus valgus* (angolo superiore ai 10°) sia nei puledri nei quali la fase di accrescimento rapido si è già conclusa (età superiore ai 4 mesi). Tali tecniche consistono nell'inserimento di impianti dal lato convesso della metafisi distale del metacarpeo III (nel caso del *carpus valgus* il lato convesso coincide con quello mediale) in modo che attraversino a ponte la fisi di accrescimento, bloccandone temporaneamente la crescita su quel lato e consentendone solo l'allungamento in corrispondenza del lato opposto più corto (posto lateralmente). Come impianto possono essere utilizzate due viti combinate a un filo di cerchiaggio (fig.9) oppure una singola vite trans-fisaria (fig. 10). L'efficacia correttiva della tecnica deve essere valutata mensilmente con un esame radiografico e, una volta raggiunta la conformazione desiderata, gli impianti devono essere rimossi chirurgicamente.
- Nei casi più gravi è possibile combinare tra loro sia la manipolazione del periostio sia il posizionamento degli impianti: ciò consentirebbe una correzione del difetto più rapida e completa.

Le tecniche descritte, ovviamente, risultano efficaci solo se eseguite prima che avvenga la chiusura definitiva delle fisi di accrescimento. Nel caso in cui le fisi siano già definitivamente chiuse, l'unica tecnica chirurgica a cui è possibile ricorrere per correggere la deformità è l'osteotomia correttiva.

Avendo il nostro caso clinico un'età superiore ai 3 mesi ed essendo affetto da una forma di *carpus valgus* grave (angolo superiore ai 10°), si è scelto di procedere con una tecnica correttiva di tipo chirurgico finalizzata a rallentare la crescita ossea sul lato mediale convesso della deformità. In particolare, si è scelto di procedere col posizionamento di una vite singola trans-fisaria (fig. 10). Aggiornamenti relativi alla risposta clinica e radiografica all'applicazione dell'impianto terapeutico saranno disponibili nei prossimi numeri della rivista.

BIBLIOGRAFIA

- Auer JA, Stick JA "Equine Surgery. Fourth Edition", ed. Saunders
- Butler JA, Colles CM, Dyson SJ, Kold SE, Poulos PW "Clinical Radiology of the horse. Second edition", ed. Blackwell Science

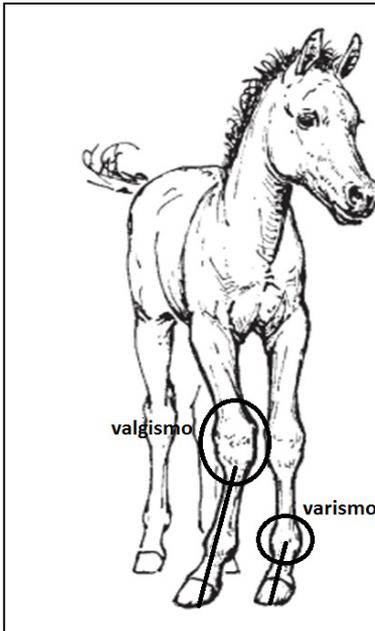


Figura 1: L'immagine evidenzia la presenza di due deformità angolari: una deformità valga a carico del carpo dell'arto anteriore destro, con deviazione laterale del metacarpeo III e delle falangi; una deformità vara a carico del nodello dell'arto anteriore di sinistra, con deviazione mediale delle falangi (schema tratto da "Equine Surgery", modificato).

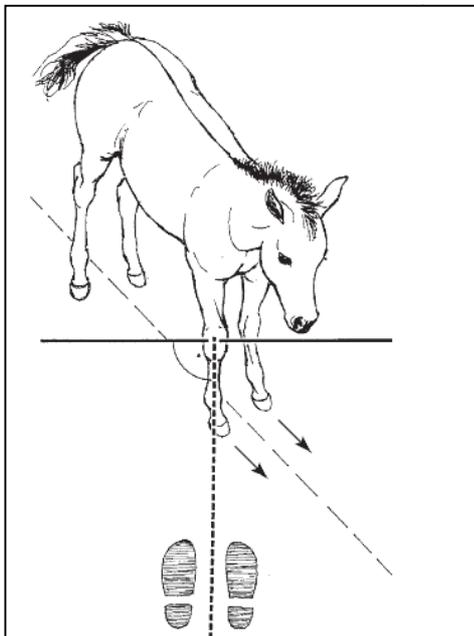


Figura 2: Nell'immagine viene schematizzata graficamente la presenza di un valgismo carpico associato al varismo compensatorio del nodello. Si evidenzia una perdita di allineamento tra il carpo e la punta del piede: il carpo appare extra-rotato ma la punta del piede è dritta (schema tratto da "Equine Surgery").

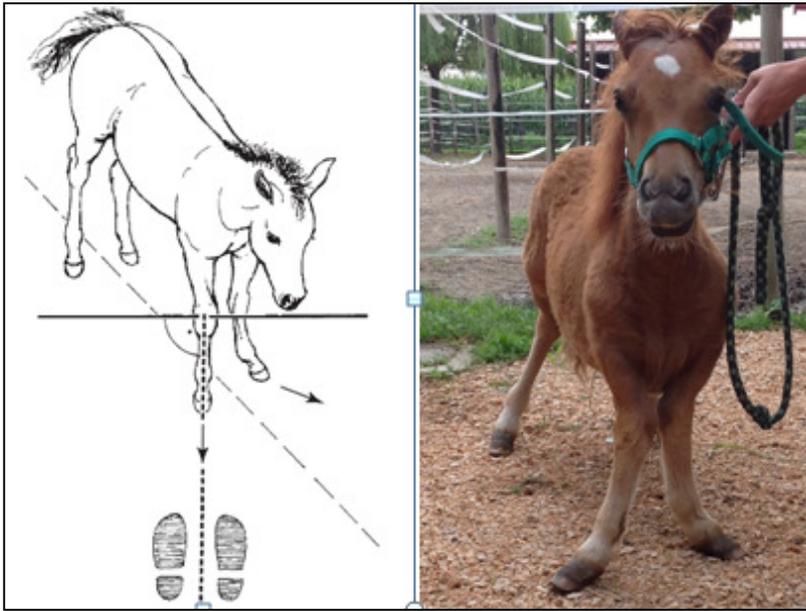


Figura 3: Nell'immagine a sinistra viene schematizzata la presenza di un valgismo carpico non compensato da varismo del nodello. L'allineamento tra il carpo e la punta del piede è mantenuto in quanto sia il carpo appare extra-rotato sia la punta del piede appaiono ruotati verso l'esterno (schema tratto da *"Equine Surgery"*). Tale condizione è rilevata nel nostro caso clinico, come appare nella foto a destra.



Figura 4: Osservando il paziente in veduta laterale è possibile ricercare la presenza di deformità angolari sia a carico degli arti anteriori sia a carico degli arti posteriori. Come evidente dalla foto, nel caso clinico qui descritto, al grave valgismo carpico si associa anche un modico grado di valgismo dei garretti.

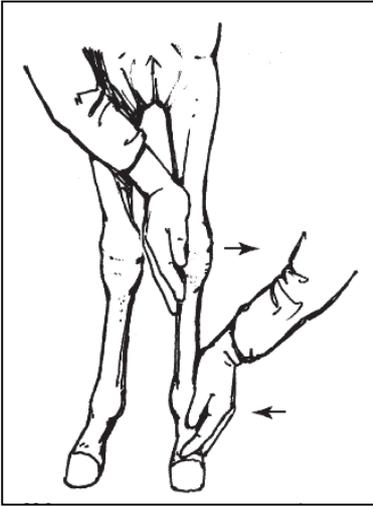


Figura 5: Nei casi precoci di *carpus valgus*, in cui la deformità è ancora solo posturale ed è associata ad un'incompleta ossificazione o alla lassità articolare, l'applicazione manuale di pressione sull'aspetto mediale del carpo è in grado di correggere temporaneamente la deformità. In questi casi le probabilità di successo terapeutico nella correzione della deformità sono maggiori (schema tratto da "Equine Surgery").



Figura 6: Esempio di proiezione dorsopalmare di un carpo affetto da valgismo, in un puledro di 3 settimane d'età. L'ampiezza dell'angolo è di circa 12° pertanto la deformità è di grado lieve-moderato. L'intersezione delle due bisettrici (e quindi la sede della deformità) è localizzata a livello dell'articolazione antebrachiocarpica. Tra le anomalie radiografiche si riscontrano un'incompleta ossificazione del processo stiloideo laterale del radio associata ad un'anomala conformazione dell'osso carpale terzo e dell'epifisi radiale distale che appaiono più corti sul versante mediale rispetto a quello laterale (immagine tratta da "Clinical radiology of the horse").



Figura 7: Esempio di proiezione dorso palmare di un carpo in un puledro nato prematuro, eseguita 6 giorni dopo la nascita. E' evidente l'ossificazione incompleta delle ossa carpiche che appaiono infatti di forma rotondeggiante.

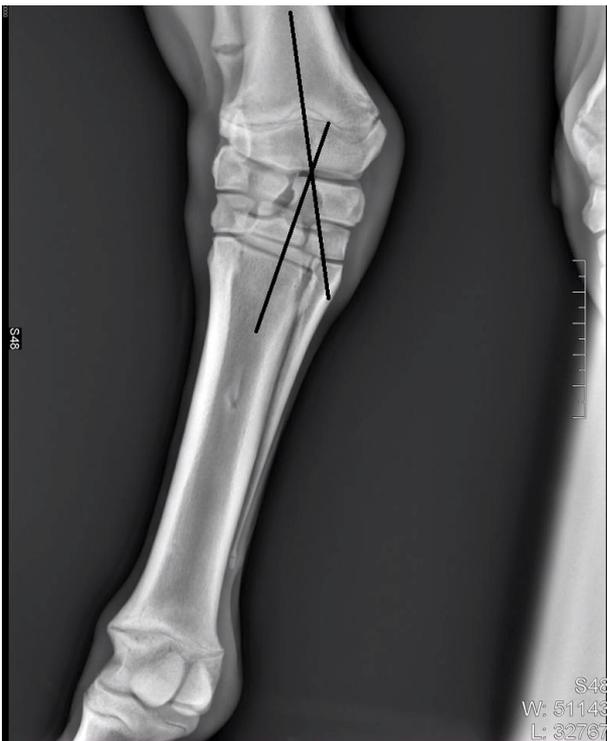


Figura 8: Proiezione radiografica dorso-palmare del carpo eseguita nel nostro caso clinico. L'angolo mostra un'ampiezza di circa 30°: questa misurazione conferma la gravità della deviazione presente, già evidente clinicamente. Il punto di intersezione tra le due rette evidenzia che la sede anatomica della deviazione è l'articolazione antebrachio-carpica (tra radio e prima fila di ossa del carpo). Si evidenziano inoltre un ritardato sviluppo del processo stiloideo laterale del radio (la cui ossificazione non è ancora completata) e un'ampiezza irregolare della fisi distale del radio, che appare decisamente più spessa medialmente che lateralmente. Sulla base di questi rilievi, si può affermare che in questo caso la deviazione angolare si genera a livello di fisi distale del radio, pertanto il trattamento chirurgico risulta l'opzione terapeutica consigliata, con buone possibilità di riuscita.



Figura 9: Tecnica chirurgica correttiva del *carpus valgus* che induce un ritardo della crescita ossea sul lato convesso (mediale) della deformità mediante posizionamento di impianti, in questo caso rappresentati da due viti connesse da un filo di cerchiaggio. Una vite viene inserita prossimalmente alla fisi mentre l'altra vite viene introdotta distalmente alla fisi. Le teste delle viti vengono poi tra di loro connesse da un filo di cerchiaggio che viene teso: ciò crea una forza compressiva sul lato mediale della fisi, impedendone la proliferazione (schema tratto da "*Equine Surgery*").



Figura 10: Tecnica chirurgica correttiva adottata per il trattamento del *carpus valgus* nel nostro caso clinico. Tale tecnica induce un ritardo della crescita ossea sul lato convesso (mediale) della deformità mediante posizionamento di un impianto, rappresentato da una vite trans-fisaria. Una singola vite viene inserita in senso prossimo-distale con direzione obliqua attraverso la fisi dal versante mediale della metafisi verso il centro dell'epifisi radiale.