



REVISION DE CAUSAS DE BAJO RENDIMIENTO EN EL EQUINO

Prof. MV José Alberto García Liñero
AREA DE SALUD Y PRODUCCION EQUINA



HISTORIA CLINICA

- **Detalle importante:**
quien nos da los datos de anamnesis?
- Considerar en este momento expectativas de propietarios y entrenadores.
- Verificar registros fehacientes de performance previa y actual.

HISTORIA CLINICA

- Descripción exacta de signos
- Tipo y duración de enfermedades previas o pre-existentes.
- Antecedentes quirúrgicos
- Dieta actual / incluyendo suplementos
- Protocolos de entrenamiento anteriores y actuales

ABORDAJE MEDICO DEL ATLETA EQUINO DE BAJO RENDIMIENTO

- EVALUACION EN REPOSO
- CINTA ERGONOMETRICA
- PRUEBAS A CAMPO
- LABORATORIO

EXAMEN CLINICO

- Claudicación?... Evaluación de la misma
- De evaluar en cinta ergonómica, discontinuar el estudio cuando la misma es de mas de 2/5.

PRUEBAS DE EJERCICIO CLINICO EN EL ATLETA EQUINO DE BAJO RENDIMIENTO

● **EVALUACION EN REPOSO**

IMPORTANTE

ABORDAJE CLINICO GLOBAL

EVALUACION DEL APARATO LOCOMOTOR

EVALUACION CARDIACA

EVALUACION DEL APARATO RESPIRATORIO

LABORATORIO

EXAMEN CLINICO

- EVALUACION CARDIACA

EN REPOSO: auscultación de area cardíaca y pulmonar

- considerar 1-arritmias

2-soplos

3-otros ruidos anormales

4- disfunción pulmonar primaria o secundaria

- Determinar: pulso arterial y dilatación venosa

EXAMEN CLINICO

- EVALUACION CARDIACA

ELECTROCARDIOGRAMA

Ritmo y frecuencia

ECOCARDIOGRAFIA

Estructura y función

EXAMEN CLINICO

● EVALUACION CARDIACA

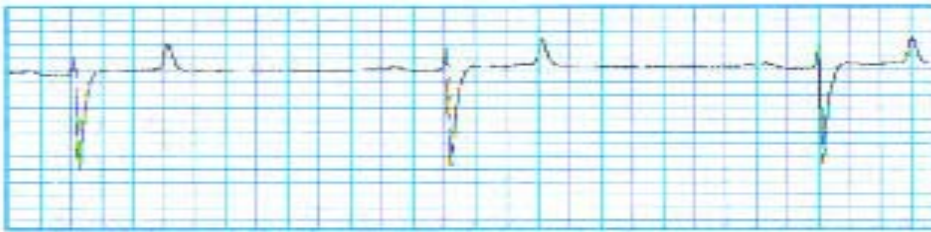
ELECTROCARDIOGRAMA

RITMO EN REPOSO : SINUSAL REGULAR

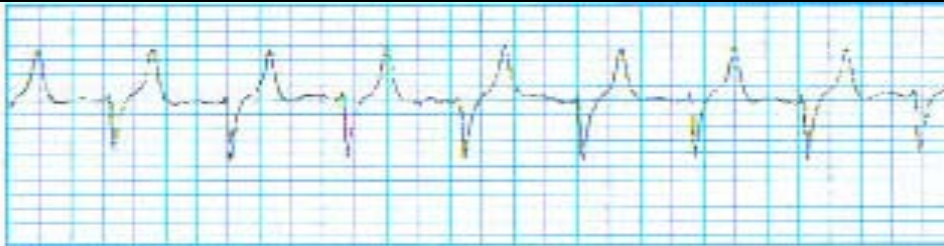
PUEDE SER NORMAL:

- BLOQUEO AURICULOVENTRICULAR DE 2 GRADO
- EXTRASÍSTOLES ESPORADICAS

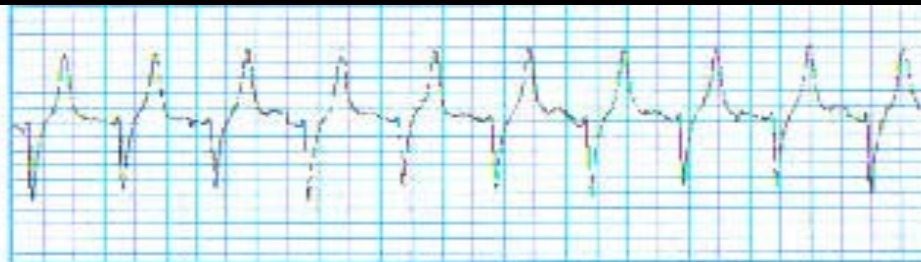
**siempre y cuando desaparezcan
con el ejercicio**



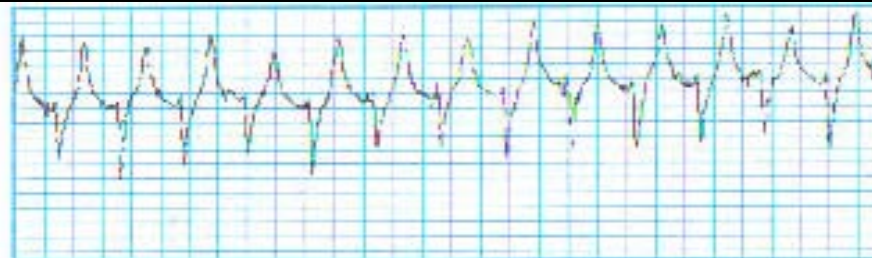
Reposo (38 latidos/min)



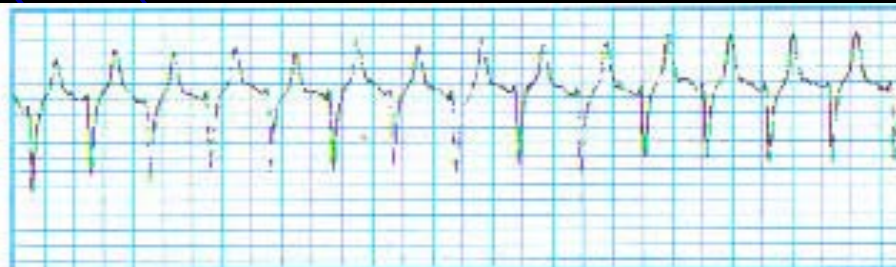
Paso (65 latidos/min)



Trote (110 latidos/min)



Medio galope
(160 latidos/min)



Galope
(212 latidos/min)

EXAMEN CLINICO

- **EVALUACION CARDIACA**
ECOCARDIOGRAFIA

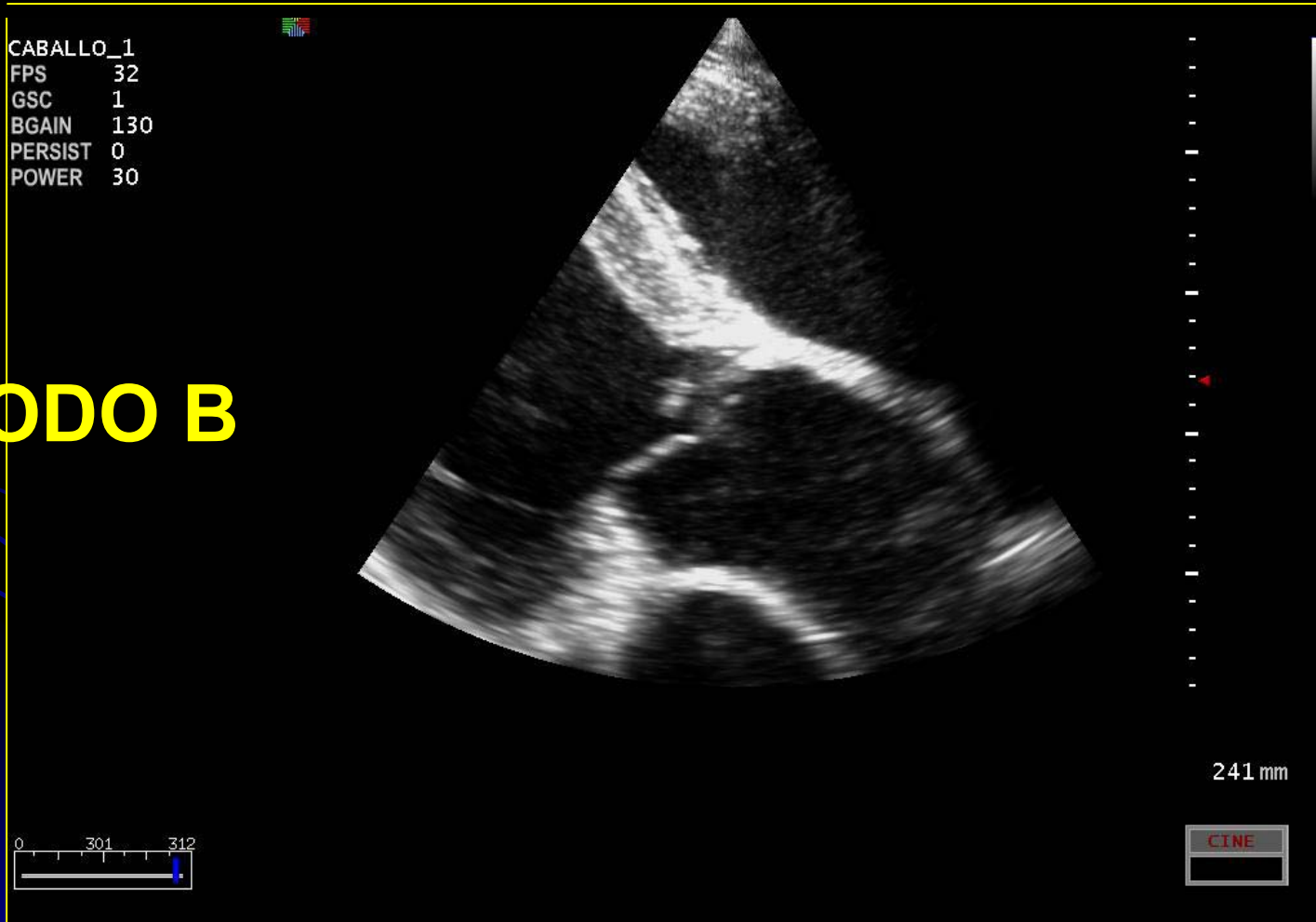
-IMAGENES BIDIMENSIONALES (2D)
PARA ANALIZAR ESTRUCTURA Y FUNCION.

- IMAGENES DE MODO M
PARA MEDIR Y CALCULAR LOS INDICES.

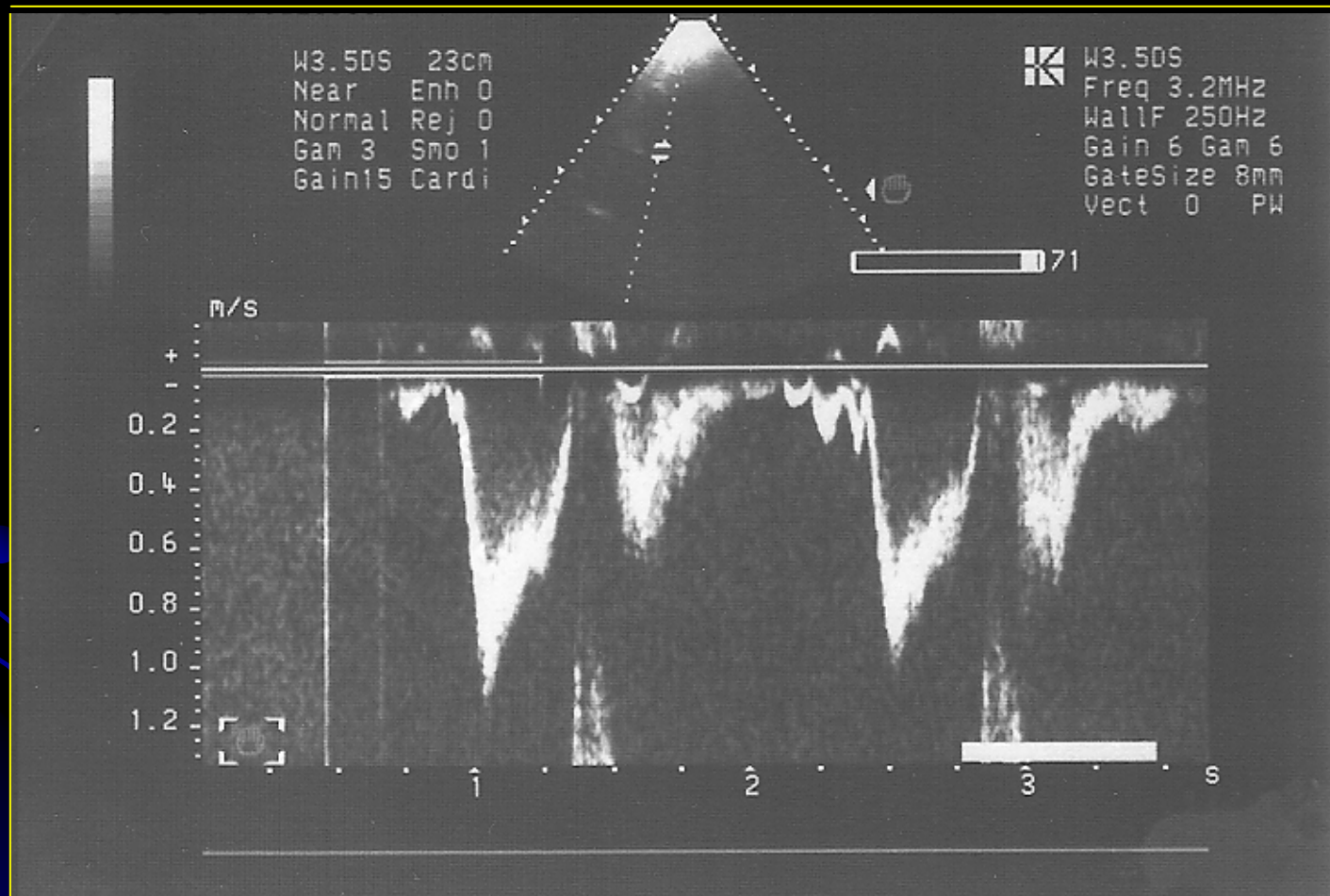
- ESTUDIOS DOPPLER
PARA DETERMINAR EL NIVEL DE INSUFICIENCIA DEL FLUJO SANGUINEO

Ecocardiografía de válvula aórtica

MODO B



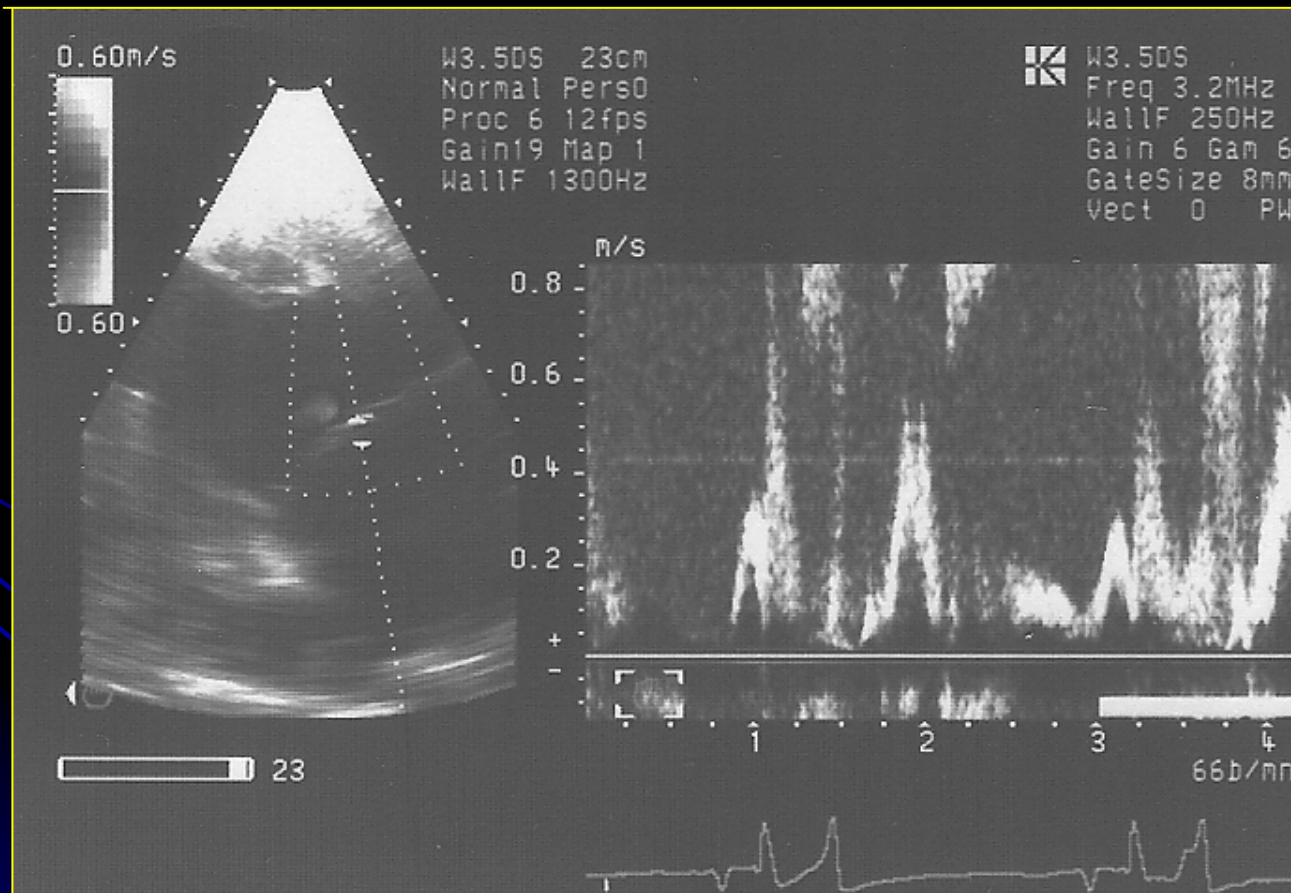
Doppler espectral de válvula aortica



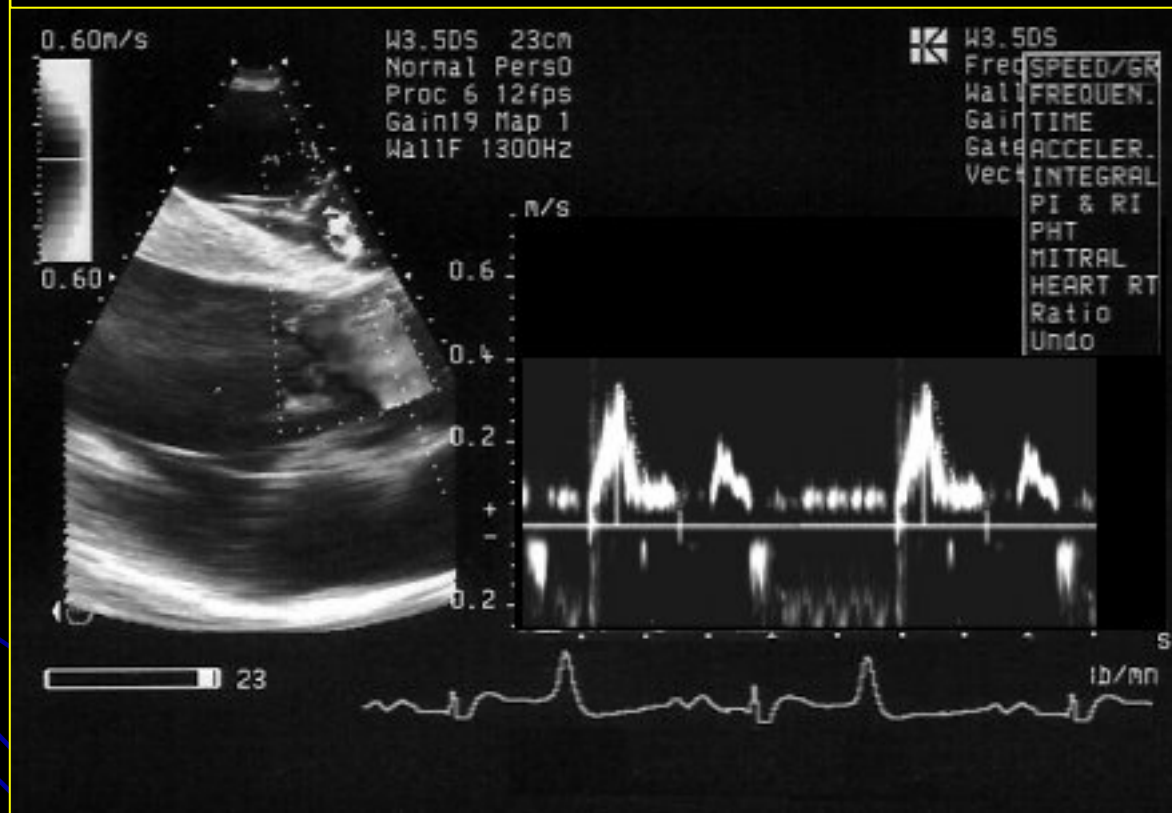
Doppler espectral válvula pulmonar



Doppler espectral válvula mitral



Flujo tricuspideo normal



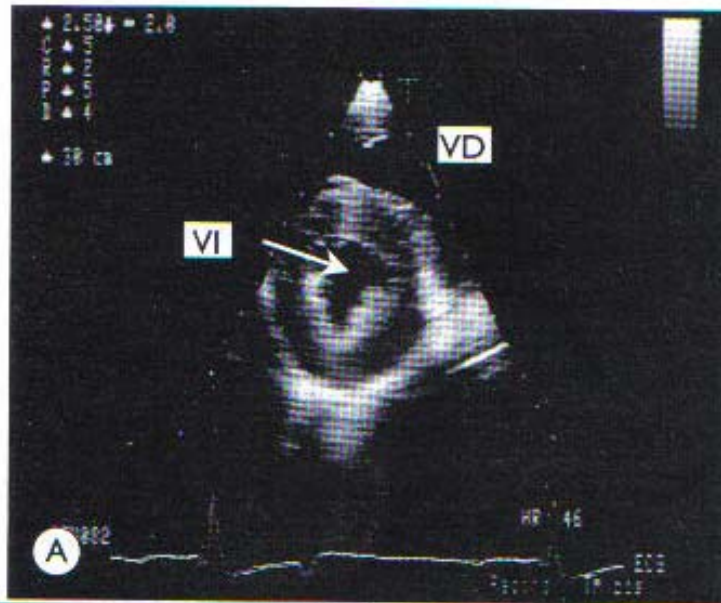
EXAMEN CLINICO

- **EVALUACION CARDIACA**
ECOCARDIOGRAFIA

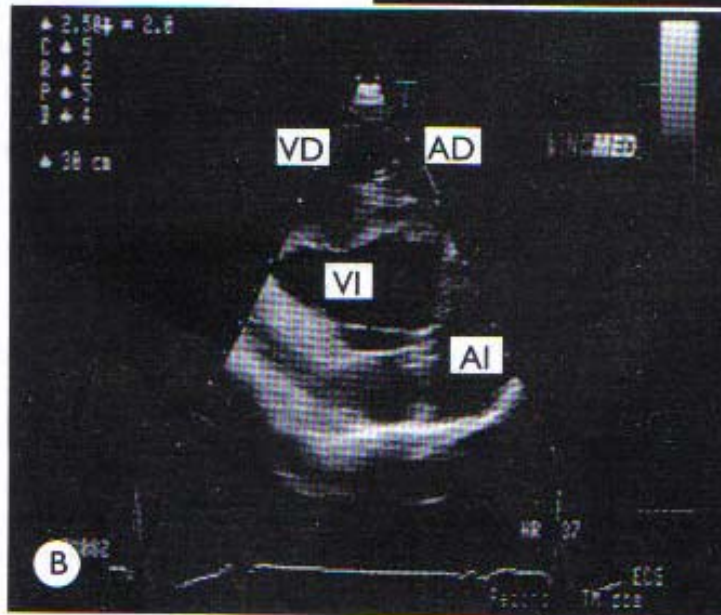
-IMAGENES BIDIMENSIONALES (2D)

1. NO DEBE VERSE CARDIOMEGALIA
2. MOVIMIENTOS DE DILATACION EVIDENTES DEL MIOCARDIO
3. MOVIMIENTO INTERNO DEL MIOCARDIO DURANTE LA SISTOLE

MODO B



**ESTRUCTURA
EN TIEMPO
REAL**



EXAMEN CLINICO

- **EVALUACION CARDIACA**

 - ECOCARDIOGRAFIA

 - IMAGENES DE MODO M

 - PARA MEDIR DIMENSIONES VENTRICULARES Y AORTICAS

- CALCULAR INDICE DE ACORTAMIENTO FRACCIONAL

- **EVALUACION CARDIACA**
ECOCARDIOGRAFIA
IMAGENES DE MODO M
INDICE DE ACORTAMIENTO FRACCIONAL

“provee indicios de la contractibilidad cardiaca”

“se calcula a partir del diámetro del ventrículo izquierdo en sistole (divis) y en diastole (divid), a nivel de las cuerdas tendinosas en la ventana paraesternal izquierda ”

EXAMEN CLINICO

- EVALUACION CARDIACA

ECOCARDIOGRAFIA

IMAGENES DE MODO M

INDICE DE ACORTAMIENTO FRACCIONAL

$$AF = \frac{DVI\ d - DVI\ s}{DVI\ d} \times 100$$

DIMENSION CARDIACA

PROMEDIO (rango)

Ao.....	8.13	(6.9 - 9.2)
DIVI d.....	11.92	(9,7 - 13.1)
DIVI s.....	7.45	(5.8 - 8,8)
TIV d.....	2.85	(2.3 - 3.4)
TIV s.....	4.21	(3.1 - 5.1)
PLVI d.....	2.32	(1.7 - 3.4)
PLVI s	3.85	(3.0 - 4.6)
DAI.....	12.82	(11.3 - 14.5)
% AF.....	37.42	(29,4 -44.6)

Ao aorta; **DIVI d** diametro interno del ventriculo izquierdo en diastole
DIVI s diametro interno del ventriculo izquierdo en sistole; **TIV d** tabique Interventricular en diastole; **TIV s** tabique interventricular en sistole:
PLVI d pared libre del ventriculo izquierdo en diastole
PLVI s pared libre del ventriculo izquierdo en sistole
DAI diametro de la auricula izquierda
% AF acortamiento fraccional
Datos adaptados de Durango y Young

EXAMEN CLINICO

- **EVALUACION DEL APARATO RESPIRATORIO**

- **INSPECCION**
- **OLFACION**
- **PALPACION**
- **PERCUSION**
- **AUSCULTACION**
- **ENDOSCOPIAS**

EXAMEN CLINICO

- **EVALUACION VIAS AEREAS SUPERIORES EN REPOSO**

- **INDUCIR DEGLUCION**
- **DETERMINACION DE CIRUGIAS PREVIAS**
- **AUSCULTACION TRAQUEAL**
- **DETERMINACION DE LA ENFERMEDAD DE BASE**

ESTETOSCOPIA TRAQUEAL

- COMO SUPERVISION DE VIAS AEREAS RESPIRATORIAS ALTAS EN PRUEBAS A CAMPO

Attenburrow, DP, *The development of a ratio stethoscope for use in the horse at rest and during exercise* Equine veterinary journal, 1978 10-14/17

EXAMEN CLINICO

- **EVALUACION VIAS AEREAS INFERIORES EN REPOSO**

- **PERCUSION TORACICA**
- **AUSCULTACION TORACICA**
- **RADIOLOGIA DE TORAX**
- **ULTRASONOGRAFIA**
- **ENDOSCOPIAS/ CITOLOGIA/ LAVAJE TRAQUEOBRONQUIAL/ BRONQUIOALVEOLAR**

PRUEBAS DE EJERCICIO CLINICO EN EL ATLETA EQUINO DE BAJO RENDIMIENTO

- **CINTA ERGONOMETRICA**

- **PRUEBAS A CAMPO**

PRUEBAS DE EJERCICIO CLINICO EN EL ATLETA EQUINO DE BAJO RENDIMIENTO

- **CINTA ERGONOMETRICA**



PRUEBAS DE EJERCICIO CLINICO EN EL ATLETA EQUINO DE BAJO RENDIMIENTO

DERIVACION A CINTA ERGONOMETRICA

- **Cuando estudios previos no revelan causa de mal rendimiento**
- **Cuando la potencial disfunción solo se evidencia en el ejercicio**

PRUEBAS DE EJERCICIO CLINICO EN EL ATLETA EQUINO DE BAJO RENDIMIENTO

PRUEBAS DE ESFUERZO ESTANDARIZADA SOBRE CINTA ERGONOMETRICA (STET)

**ES POSIBLE ASOCIAR DURANTE
EL EJERCICIO EN LA CINTA LOS
RUIDOS RESPIRATORIOS
AUDIBLES CON LA IMAGEN
ENDOSCOPICA EN TIEMPO
REAL**

**- ALTERACIONES RESPIRATORIAS QUE
JUSTIFICAN
EXPLORACIÓN SOBRE CINTA ERGONOMÉTRICA**

- **FLACIDEZ MODERADA DE EPIGLOTIS, PALADAR BLANDO Y PARED FARINGEA**
- **MOVIMIENTO ASINCRÓNICO Y/O INTERMITENTE DEL CARTILAGO ARITENOIDES**
- **DESPLAZAMIENTO INTERMITENTE DEL PALADAR BLANDO**

**ALTERACIONES RESPIRATORIAS QUE
NO JUSTIFICAN Y ESTAN CONTRAINDICADAS
PARA EXPLORAR SOBRE CINTA
ERGONOMETRICA**

- **DESPLAZAMIENTO CRONICO DEL PALADAR BLANDO**
- **HEMIPLEJIA LARINGEA GRADO IV**
- **CONDRIITIS DE ARITENOIDES**

ENFERMEDADES CARDIACAS QUE IMPIDEN EVALUACIÓN DEL MAL RENDIMIENTO EN CINTA ERGONOMÉTRICA

- 1. Fibrilación atrial**
- 2. Taquicardia ventricular paróxistica**
- 3. Movimientos anormales de pared ventricular**
- 4. Valvulopatías significativas**

ADAPTACION A CINTA ERGONOMETRICA

CAMINATAS

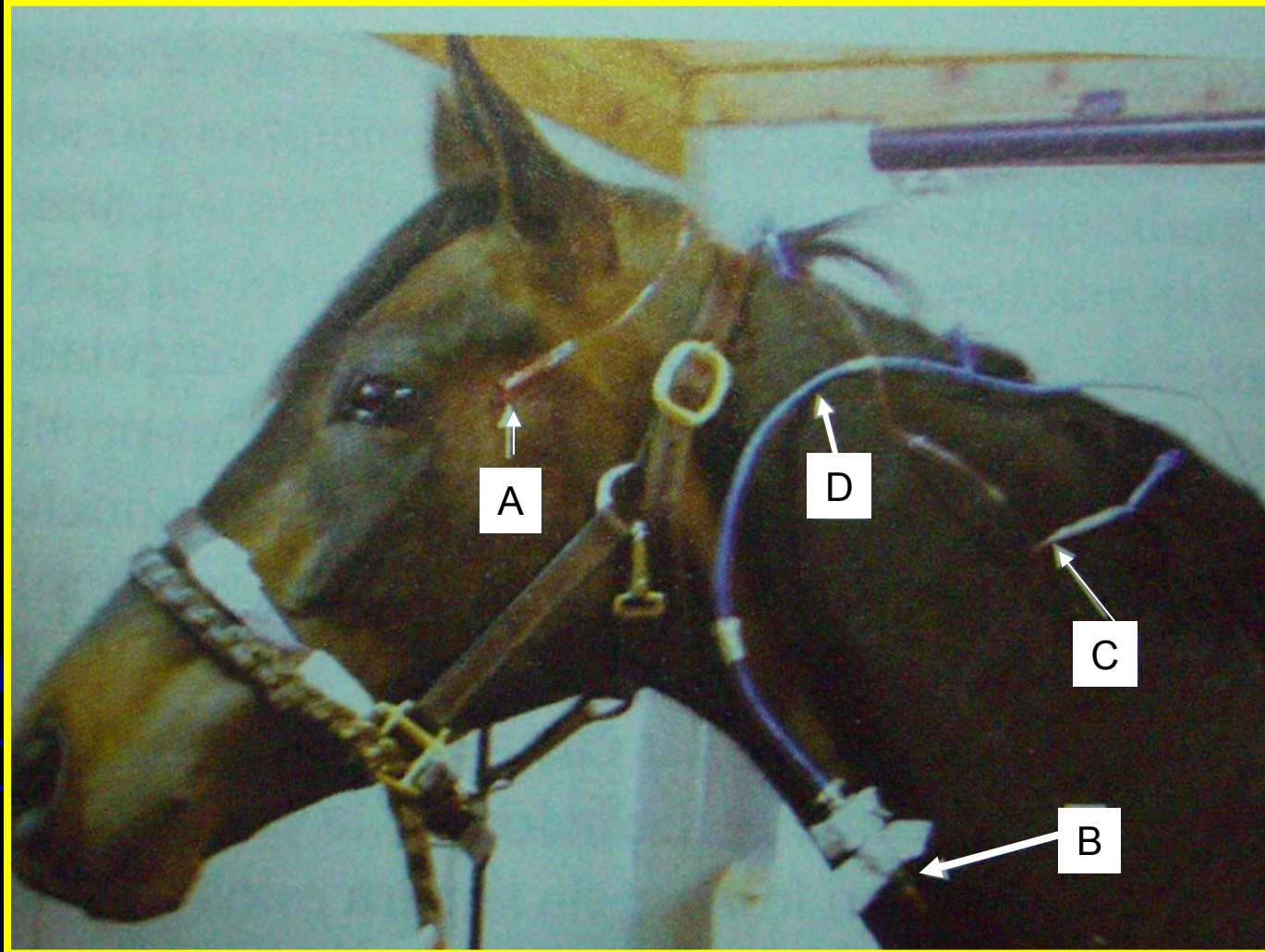
INCREMENTAR LA VELOCIDAD GRADUALMENTE

UTILIZAR ATALAJES

ADAPTACION DE 3 O MAS DIAS

■ CINTA ERGONOMETRICA





de **MEDICINA Y CIRUGIA DE LOS EQUINOS DE DEPORTE**
Keneth Hinchcliff, Andris Kaneps, Raymond Geor

**PRUEBAS DE EJERCICIO CLINICO EN EL ATLETA
EQUINO DE BAJO RENDIMIENTO**

PRUEBAS DE EJERCICIO

ELECTROCARDIOGRAMA

(convencional en cinta)

CATETERIZACION ARTERIAL

(X modificaciones rápidas de O₂ en los 10 seg. post a ejercicio)

TEMPERATURAL CORPORAL Y SANGUINEA

(para detectar alteraciones en la disipación de calor – ej anhidrosis)

ENDOSCOPIA

PRUEBAS DE ESFUERZO ESTANDARIZADA SOBRE CINTA ERGONOMETRICA (STET)

-PASO, TROTE, MEDIO GALOPE, ALTA
VELOCIDAD

14 M / SEG → 95 % DE INT. DE
ESFUERZO PARA LOGRAR CONSUMO
MAXIMO DE OXIGENO

INCLINACION DE CINTA CUESTA ARRIBA,
CUIDADO CABALLOS DE CARRERA, POR
USAR MUSCULOS NO HABITUALES,
PERO BUENO PARA CABALLOS DE SALTO

PRUEBAS DE ESFUERZO ESTANDARIZADA SOBRE CINTA ERGONOMETRICA (STET)

- **REGISTRO DE ELECTROCARDIOGRAMA**
- **TENSION DE ARTERIA PULMONAR**
- **RECOLECCION DE SANGRE DISCONTINUA EN COND.ANAEROBICAS (30- 90 - 150 - 210 SEG EN ESFUERZO MAXIMO) Y DENTRO DE LOS 60 SEG SUBSIGUIENTES A INTERRUMPIR EJERCICIO**
- **SE MIDE: Po₂, Pco₂, ph, electrolitos , concentracion de hemoglobina, lactato, exceso de bases, Co₂ total, intervalo anionico**

RESULTADOS ESPERABLES EN PRUEBAS DE ESFUERZO ESTANDARIZADA SOBRE CINTA ERGONOMETRICA (STET)

ELECTROCARDIOGRAMA

RITMO REGULAR SINUSAL SIN EXTRASISTOLES

FREC. CARDIACA:

60 - 80 LAT /MIN TROTE

120 - 150 LAT /MIN GALOPE MODERADO

150 - 180 LAT /MIN GALOPE SIN ESF.MAX

180 – 240 LAT /MIN ESFUERZO MAX.

EN POST EJERCICIO (5 MINUTOS) DEBE BAJAR

A 100 LAT /MIN CON OCASIONALES

ARRITMIAS SINUSALES, BLOQUEOS AV 2 GRADO Y

O EXTRASISTOLE VENTRICULAR O SUPRAVENRICULAR

RESULTADOS ESPERABLES EN PRUEBAS DE ESFUERZO ESTANDARIZADA SOBRE CINTA ERGONOMETRICA (STET) VIDEOENDOSCOPIA

MOCO APENA PRECEPTIBLE O NULO

SEPARACION Y SINCRONIA UNIFORME DE CART. ARITENOIDES

EPIGLOTIS EN PISO DE NASOFARINGE (MENOS EN DEGLUCION)

**PAREDES DE NASOFARINGE SIN COLAPSO NI REDUCCION DE
RADIO**

**MUSCULATURA DE OLLARES EN TENSION PARA EVITAR COLAPSO
EN INSPIRACION O VIBRACION EXCESIVA EN EXHALACION**

RESULTADOS ESPERABLES EN PRUEBAS DE ESFUERZO ESTANDARIZADA SOBRE CINTA ERGONOMETRICA (STET)

SANGRE ARTERIAL

VARIA SEGUN:

INTENSIDAD Y TIEMPO DE EJERCITACION

MUESTRAS SERIADAS

TEMPERATURA CORPORAL

ANTECEDENTES

EXAMEN FISICO

EVALUACION DE LA CLAUDICACION

EXAMEN CARDIACO EN REPOSO

EVALUACION DE VIAS AEREAS
SUPERIORES EN REPOSO

FAMILIARIZACION CON LA
CINTA ERGONOMETRICA

INSTRUMENTACION

PRUEBAS DE EJERCICIO

EVALUACION POST-EJERCICIO

INDICACIONES PARA DISCONTINUAR

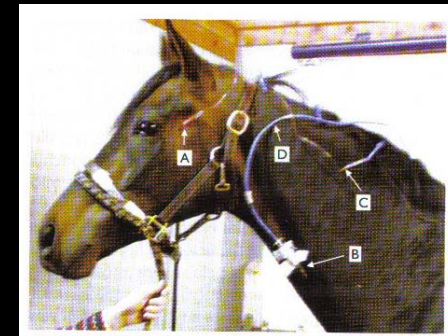
*ANOMALIAS EVIDENTES EN CUALQUIER
SISTEMA CORPORAL*

CLAUDICACION 2/5 O MAS

*ANOMALIAS ESTRUCTURALES O FUNCIONALES
MODERADAS/GRAVES : ARRITMIA SIGNIFICATIVA*

*DESPLAZAMIENTO CONTINUO DE PALADAR BLANDO
HEMIPLEJIA LARINGEA GRADO IV*

TEMPERAMENTO INAPROPIADO

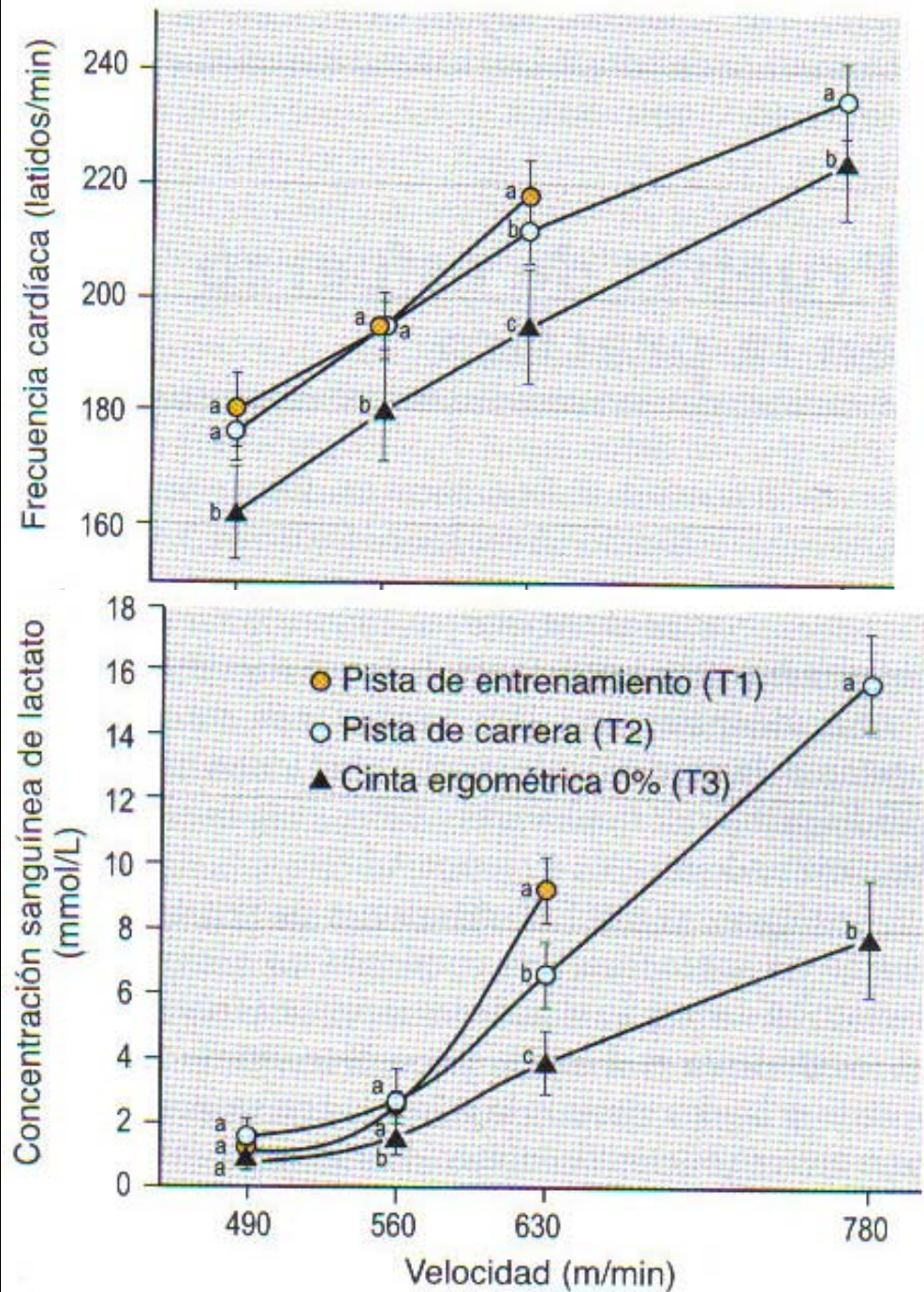


PRUEBAS DE EJERCICIO A CAMPO

Limitaciones de cinta ergonómica

- Aclimatación, carácter del caballo
- Variabilidad de algunos valores

King CN, Evans DL, Rose RJ
Aclimation to treadmill exercise
Equine Vet J 1995; Suppl 18:453-456



Pruebas de ejercicio a campo

- Los ejercicios que igualen la FC de la pista tienen una locomoción en cinta distinta a la de la pista,
- Los ritmos del paso a velocidades idénticas de trote y galope son distintas en cinta siendo superiores en la carrera.

Barrey E, Galoux P, Valette, JP ***Strides characteristics of over ground versus treadmill Locomotion in the saddle horse*** Acta Anat 1993; 146; 90-94

Pruebas de ejercicio a campo

- **FRECUENCIA CARDIACA**

V200: velocidad submáxima constante en la que se alcanzan los 200 latidos minutos

- **LACTATO**

Vla4: velocidad correspondiente a una concentración de lactato de 4 mmol / l

(aumenta en forma proporcional a la condición física del animal)

Pruebas de ejercicio a campo

- PRUEBA EL LACTATO
como enfoque de unico paso
- Evita la necesidad de incrementos de velocidad multiples y estandarizados
- Evita extraer múltiples muestras de sangre
- En cinta ergonometrica se cuantifico el valor crítico del lactato (**velocidad en la que el lactato comienza a acumularse en sangre**), pero no ha sido posible aplicar esta técnica en la práctica


Pruebas de ejercicio a campo

- PRUEBA EL LACTATO -
TEST DE UMBRAL DE LACTATO

Estado metabólico en el que el ejercicio pasa de ser aeróbico a anaeróbico, y en medicina equina a sido equiparado a la VLa4

Pruebas de ejercicio a campo

**A QUE
PREGUNTAS DAN
RESPUESTAS
ESTAS
PRUEBAS?????**



Pruebas de ejercicio a campo

- 1- Ha cambiado el estado físico del equino con el entrenamiento recibido?
- 2- Esta en forma para la próxima carrera?
- 3- Como se compara el estado físico del caballo A respecto al B?
- 4- Tiene el caballo de bajo rendimiento un estado sub-óptimo?
- 5- Tiene el caballo de bajo rendimiento súbito una enfermedad?

Pruebas de ejercicio a campo

- 1- FRECUENCIA CARDIACA
- 2- CONSUMO DE OXIGENO
- 3- RESPIRACION
- 4- LACTATO

**ANTES, DURANTE Y DESPUES DE
LAS PRUEBAS A CAMPO**

Pruebas de ejercicio a campo

IMPORTANTE,

TRABAJAR CON PROTOCOLOS SIMPLES

FACILES DE IMPLEMENTAR

**Y QUE NO MODIFIQUEN
LA RUTINA DEL ESTABLECIMIENTO**

Pruebas de ejercicio a campo

CARACTERISTICAS DEL ESTUDIO

RUTINA Y PRECALENTAMIENTO

INDICES Y DISTANCIAS DE ACELERACION

DURACION Y DISTANCIAS DE PRUEBAS

VELOCIDAD DURANTE EL EJERCICIO

TIEMPO TRANSCURRIDO ENTRE LA INTERRUPCION
DEL EJERCICIO Y LA TOMA DE PARAMETROS

ACTIVIDAD POST EJERCICIO

CONDICIONES AMBIENTALES

Pruebas de ejercicio a campo

IMPORTANCIA DEL VALOR V200

REFLEJA EL ESTADO FISICO DE LOS ATLETAS
Y SUS VARIACIONES A LO LARGO DEL ENTRENAMIENTO

A MEJOR CONDICION FISICA MAYOR INCREMENTO DE V200

FACTORES QUE INFLUYEN EN EL VALOR DE V200

JINETE

CONDICIONES DE LA PISTA

CLIMA

Kobayashi et al, *Application of V200 for evaluation of training effects in the young Thoroughbred under field conditions* Equine Vet Journal 1999; suppl 30;159-162

Factores que modifican la v200

- 1- claudicación
- 2- deshidratación
- 3- clima cálido
- 4- pérdida de estado físico/ SOBREPESO
- 5- neumopatías
- 6- enfermedades cardiovasculares/anemia
- 7- incremento de masa corporal (grasa o agua)
- 8- caballo fisiologicamente inferior

(corazón mas pequeño??)

Mediciones metabólicas despues de un esfuerzo sub-maximo

- Son indicios de capacidad para endurance o resistencia
- Poco probable que la VLa4 o VLa10 sean indicios se correlacionen con capacidad de aceleración o de carreras cortas

Krywanek H, ***Lactic acid concentrations and Ph values in trotters after racing***
J.South Afr Vet Assoc 1074; 45;355-369

Evans D, Harris R, Snow D ***Correlation of racing performance with blood lactate and heart rate in Thoroughbred horses***, Equine Vet J 1993; 25: 441-445

Mediciones metabólicas despues de un esfuerzo sub-maximo

- Evaluar la concentración de lactato luego de un esfuerzo máximo sirve para evaluar capacidad anaeróbica (capacidad para resintetizar ATP luego de un esfuerzo anaeróbico)

Krywanek H, ***Lactic acid concentrations and Ph values in trotters after racing***
J.South Afr Vet Assoc 1074; 45;355-369

Evans D, Harris R, Snow D ***Correlation of racing performance with blood lactate and heart rate in Thoroughbred horses***, Equine Vet J 1993; 25: 441-445

Mediciones metabólicas despues de un esfuerzo sub-maximo en trotadores

- En músculo esquelético se considera como marcador lactato y ácido urico en actividad máxima.

Krywanek H, ***Lactic acid concentrations and Ph values in trotters after racing***
J.South Afr Vet Assoc 1074; 45;355-369

Schuback K, Essén – Gustavsson B. ***Muscle anaerobic response to a maximal treadmill exercise test in Standardbred trotters***, Equine Vet J 1998; 30: 504-510.

Evans D, Harris R, Snow D ***Correlation of racing performance with blood lactate and heart rate in Thoroughbred horses***, Equine Vet J 1993; 25: 441-445

Mediciones metabólicas despues de un esfuerzo sub-maximo en P.S.C.

- La cuantificación de la respuesta del lactato a una o dos rondas de ejercicio, puede constituir un mejor abordaje para estudios de campo
- Hay una correlación considerable con la velocidad del ejercicio y la concentración de lactato

Evans D, Harris R, Snow D ***Correlation of racing performance with blood lactate and heart rate in Thoroughbred horses***, Equine Vet J 1993; 25: 441-445

Vonwittke P, Lindner A, Deegen E, et al ***Effects os training on blood lactate running speed relationship in Thoroughbred racehorses***, J Appl Physiol 1994; 77: 298-302

Mediciones metabólicas despues de un esfuerzo sub-máximo en P.S.C.

- La comparación de valores pre y post ejercicio de lactato en PSC tienen validez en la práctica...
- En P.S.C. puede determinarse el estado físico comparando, frecuencia cardíaca, lactato y velocidad

Valette JP, Heiles PH, Wolter R. ***Multivariate analysis of exercise parameters measured during the training of thouroughbred racehorses***, Pferdeheilkunde 1996; 12: 470-473

MEDICIONES DEL VOLUMEN TOTAL DE ERITROCITOS

- Se han realizado experiencias en trotadores suecos sobre volumen total de eritrocitos en función de peso corporal (dist. de 1000 metros)
- Se concluye que es una MEDICION VALIDA PARA TROTADORES ($R= 0,68$ $p>0,001$)
- NO SE HAN DESARROLLADO EN OTRAS RAZAS

Person SGB *On blood volume and working capacity in horses* Acta VetScand 1967; supl 19-1-189)

Person SGB , Ulberg L, *Blood volume in relation to exercise tolerance in trotters and working capacity in horses* AJ.South Afr Vet Assoc 1974 45. 293-299

MEDICIONES DEL VOLUMEN TOTAL DE ERITROCITOS

- en P.S.C. el hematocrito no se lo relacionó con variaciones en el TIMEFORM
- NO ES MEDIDA VALIDA DE ESTADO FISICO, PERO DEBERIA SUPERAR EL 55 % LUEGO DE UN ESFUERZO MAXIMO

Evans D, Harris R, Snow D ***Correlation of racing performance with blood lactate and heart rate in Thoroughbred horses,***
Equine Vet J 1993; 25: 441-445

MEDICIONES DE RESPUESTA HORMONAL

- es mas específica que el hematocrito para detectar equinos sobreentrenados
- Se ha asociado una reducción de (cortisol plasmático) luego de pruebas de campo en equinos sobreentrenados
- Concentración máxima 320 nmol/L en equinos normales bajaban a 245 nmol/L en estado de sobreentrenamiento
- Asociación típica con descenso de peso

Golland L, Evans D, Stone G, *Plasma cortisol correlation and beta endorphin concentrations in trained and overtrained Standardbred racehorses* Pflugers Arch 1999. 439 11-17

MEDICIONES DE CONSUMO DE OXIGENO

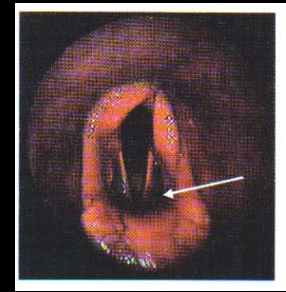
- litros minutos – expresado en función de la masa corporal
- Ergoespirometria con máscara
- Dependerá de la marcha y masa corporal,
- Evalúa la capacidad aeróbica máxima, y esta limitado por la frec. cardíaca máxima y el volumen de descarga sistólico

Karlsen G, Nadaljak E **Gas and energy exchange in breathing of trotters during exercise (in Russian)** *Konevodsto I Konesport* 1964 34-27-31

Hornicke H, Meixner R, Polimann U. **Respiration in exercising horses** IN Snow D Persson SGB, Rose RJ, eds *Equine exercise physiology*, Cambridge , Granta editions 1983. 7-16

**ENFERMEDADES DEL
APARATO RESPIRATORIO
DEL EQUINO
RESPONSABLES DE
BAJO RENDIMIENTO**

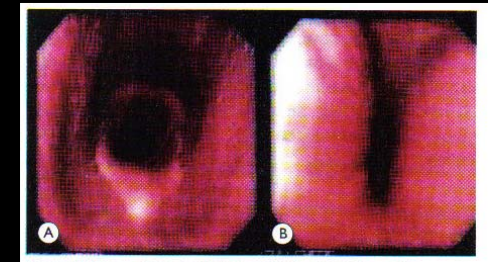
- HEMIPLEJIA LARINGEA



- RETROFLEXION DE EPIGLOTIS

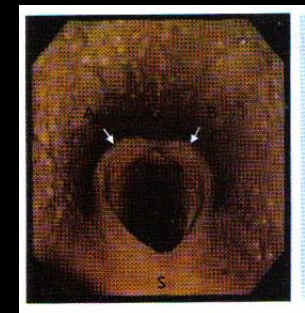
- DESPLAZAMIENTO DORSAL DEL PALADAR BLANDO

- DESVIACION AXIAL DEL PLIEGUE ARITENOEPIGLOTICO



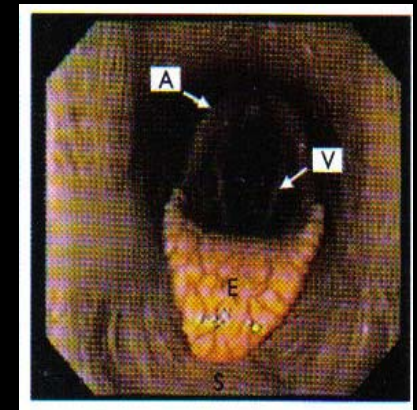
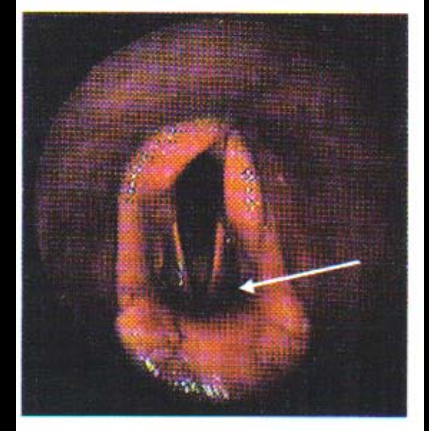
- COLAPSO FARINGEO

- HPIE Y EIVR



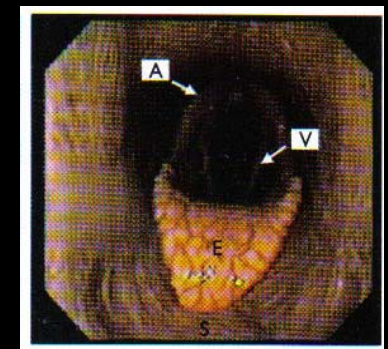
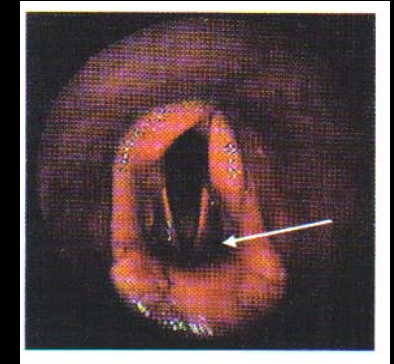
HEMIPLLEJIA LARINGEA

- Intolerancia al ejercicio
- Elevada frecuencia de ruidos inspiratorios
- Palpación de atrofia de M. Cricoaritenoideo dorsal
- Cinta ergonómica selecciona pacientes con mas probabilidades de éxito quirúrgico



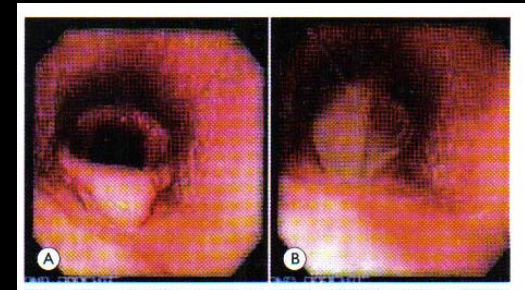
HEMIOPLEJIA LARINGEA

- EFECTIVIDAD QUIRURGICA PARA GRADOS III A Y III B ES DEL 20-25 %
- EFECTIVIDAD QUIRUGICA PARA GRADOS III C Y IV ES DEL 70-75 %
- SI HAY COLAPSO PARCIAL DE ARITENOIDES, DEBE SEGUIR CORRIENDO HASTA QUE LA LESION ADQUIERA EL ASPECTO DEL GRADO III O IV



RETROFLEXION DE LA EPIGLOTIS

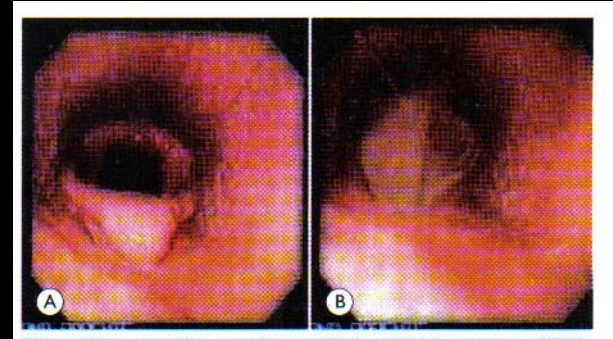
- GORGOTEO RUIDOSO Y UN SONIDO AGUDO A VELOCIDADES MEDIAS O ELEVADAS
- ATIPICA
- VIDEOENDOSCOPIA EN REPOSO ES NORMAL, PERO EN EJERCICIO EPIGLOTIS SE CURVA A DORSAL OBSTRUYENDO LUMEN
- SE DESCRIBIO EN 10 CASOS SOBRE 2100 CASOS ENTRE 1992 A 2002 EN NEW BOLTON CENTER- UNIVERSIDAD DE PENSILVANIA



RETROFLEXION DE LA EPIGLOTIS

TRAT. QUIRURGICO

- EPIGLOTECTOMIA
- AUMENTO DE DIMENSION EPIGLOTICA
- SUTURA PARA SEMEJAR AL GENIHIOIDEO

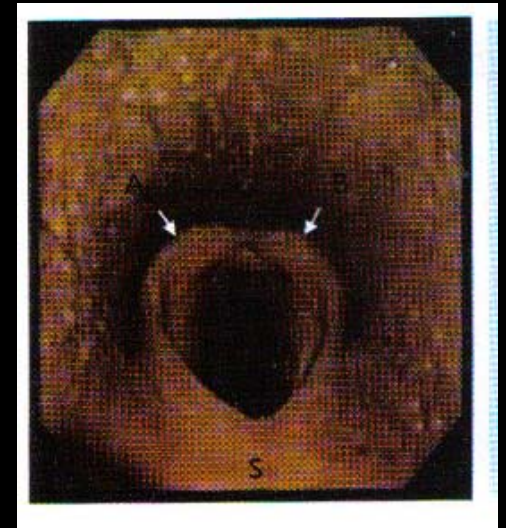


PRONOSTICO DEPORTIVO MALO

DESPLAZAMIENTO DORSAL DEL PALADAR BLANDO

- Desempeño normal en carrera con gorgoteo
desaparición brusca y pérdida de velocidad
- 7,5 % de incidencia en afecciones de vías
aéreas superiores

DAVIDSON E.J. MARTIN BB *Diagnostic of upper respiratory tract Disease in the performance horse.* Vet. Clin NorthAm Equine Practice 2003: 19.1-12

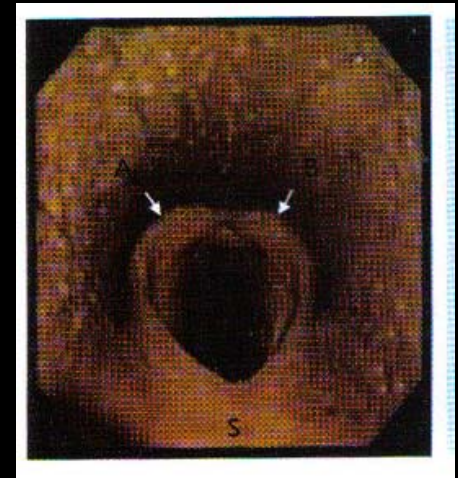


DESPLAZAMIENTO DORSAL DEL PALADAR BLANDO

- Videoendoscopia normal o sugerente en reposo.
- Maniobra tapar ollares.
- Detectar al retirar endoscopia úlceras en borde libre de paladar cicatriz de cirugías previas o desempeño normal en carrera con gorgoteo desaparición brusca y pérdida de velocidad.

Parente EJ, Martin BB, Tullener REP et al

Dorsal Displacement of the soft palate in 92 horses during high speed treadmill examination (1993-1998) Vet Surg 2002; 31:507-512



García Liñeiro 2008

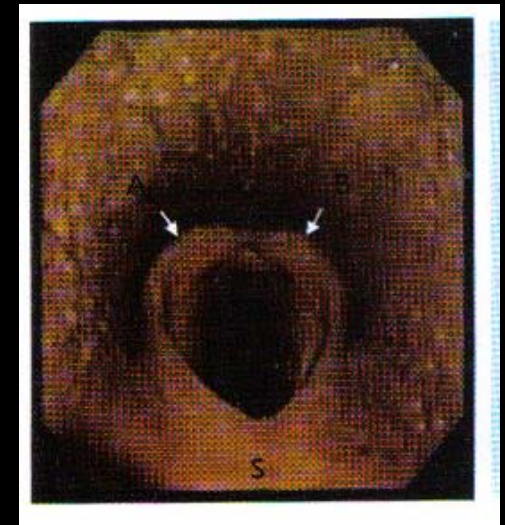
DESPLAZAMIENTO DORSAL DEL PALADAR BLANDO

- 49 % de los animales manifiestan la enfermedad en forma aislada, y un 51 % asociada a otras entidades clínicas
- 38 % de los animales no dan ruidos respiratorios

Parente EJ, Martin BB, Tullener REP et al

Dorsal Displacement of the soft palate in 92 horses during high speed treadmill examination (1993-1998) Vet Surg 2002; 31:507-512

- Trat. Médicos - Manejo
- Quirúrgico
 - 1- Miectomia radical
 - 2- Miotomia del esternotirohioideo
 - 3- Estaflectomia
- PRONOSTICO RESERVADO



DESVIACION AXIAL DEL PLIEGUE ARITENOEPIGLOTICO

- RUIDOS INSPIRATORIOS DE FRECUENCIA MEDIA A VELOCIDADES ALTAS
- COLAPSO AXIAL DEL PLIEGUE MEMBRANOSO QUE SE EXTIENDE ENTRE PROCESOS CORNICULADO DEL ARITENOIDES Y EL BORDE LATERAL DE LA EPIGLOTIS
- **SOBRE 348 CASOS, 6 % DE CASOS DETECTADOS POR VIDEOENDOSCOPIA SOBRE CINTA ERGONOMETRICA, Y DE ESTE PORCENTAJE, 64 % EN FORMA AISLADA Y EL RESTO ASOCIADA A OTRA LESION DE VIAS AEREAS SUPERIORES**

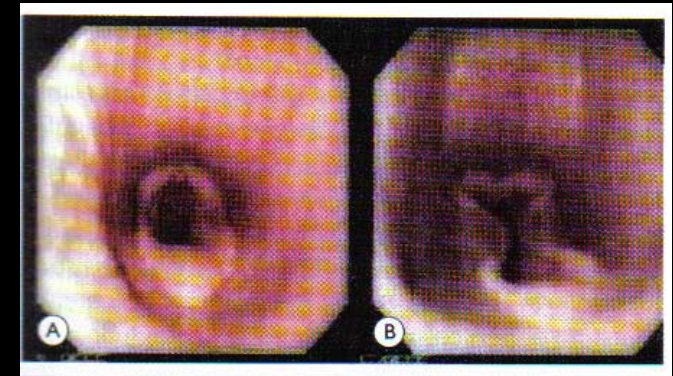
Martin BB, Reef, Parente et al, *Causes of poor performance of horses during training, racing or showing. 348 cases (1992-1996)*. J.Am Vet Med Assoc 200, 216. 554-558



DESVIACION AXIAL DEL PLIEGUE ARITENOEPIGLOTICO

Tratamiento

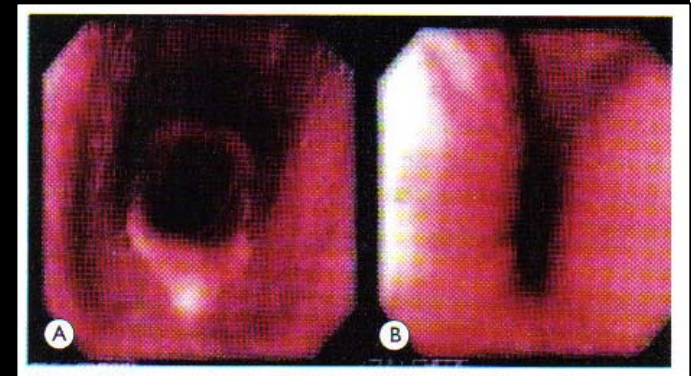
- Resección por laser 75 % regresan al trabajo en 3 semanas a 3 meses
- Tratamiento de reposo 50 % regresa luego de un año



● King DS, Tullener E, Martin BB
Clinical experience with axial desviation of the arytenoepiglottic fold in 52 racehorses: Vet Surg 2001, 30.(151-160)

COLAPSO FARINGEO

- Intolerancia grave al ejercicio, ruidos respiratorios de baja frecuencia ásperos y sonoros a alta velocidad en cinta ergonometrica.
- Solo diagnosticable a alta velocidad
- Puede ser dorsal lateral o circunferencial
- En caballos de carrera.
11,5 % del 27 % que completan prueba en cinta a alta velocidad



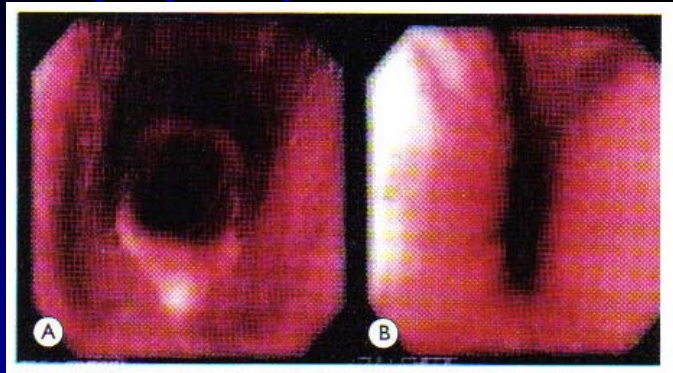
Lumdsen JM, Stick JA Caron JJ *Upper airway function in performance horses: videoendoscopy during high-speed treadmill exercise.* Comp Cont Education Pract 1995. 17,11 34-1144

COLAPSO FARINGEO

- **Trat reposo 6 meses**
- **Antiinflamatorios**
- **Modificaciones en posturas de trabajo**

PRONOSTICO MALO EN GENERAL

- **SI ES JOVEN PUEDE COMPENSAR EN LA ADULTEZ**
- **EN ADULTOS, EL RETORNO A LA FUNCION ES POCO PROBABLE**



VIAS AEREAS INFERIORES

- Afecta a caballos de cualquier raza o disciplina.
- Hemorragia pulmonar inducida por el ejercicio (HPIE) 60-100 %
- la enfermedad inflamatoria de vías aéreas respiratorias (EIVR) 20-76%

Martin BB, Beech J, Parente EJ. ***Cytologic examination of specimens obtained before and after high speed treadmill exercise in horses with a history of poor performance*** J.Am Vet Med Assoc. 1999 214.673-677

VIAS AEREAS INFERIORES

SIGNOS DE HPIE

epistaxis post ejercicio (pero es mas común sangre en traquea evidenciable por endoscopia)

- tos, deglución reiterada, recuperación prolongada, exacerbabación de signos en clima cálido
- debilitamiento a $\frac{3}{4}$ de pista o en recta final
- HPIE Y EIVR pueden presentarse en forma conjunta o no, con o sin presencia de disfunción cardíaca

Martin BB, Beech J, Parente EJ. *Cytologic examination of specimens obtained before and after high speed treadmill exercise in horses with a history of poor performance*

J.Am Vet Med Assoc. 1999 214.673-677

VIAS AEREAS INFERIORES

SIGNOS DE HPIE

Equinos que sufren HPIE y EIVR suelen manifestar fibrilación atrial (importante el examen en reposo)

- Endoscopía post ejercicio –sangre en bronquios o eritrocitos en líquido de lavado broncoalveolar-
- Tiempo ideal de toma de muestras 90 minutos: post ejercicio (ver G.R. y hemosiderofagos)

Hoffman AM, . *Inflammatory airways disease: definitions and diagnosis in the performance horse*
- In: *Robinson NE ed - Current therapy in equine practice 15th edition Philadelphia WB*
Saunders 2003;412-417

VIAS AEREAS INFERIORES

Signos y Diagnóstico de HPIE

Gases en sangre arterial .

- Una disminución de ppO₂ arterial puede estar vinculada a enfermedad pulmonar y a obstrucción de vías aereas superiores-

Durando MM, Martin BB Hammer EJ .

Dinamic upper airways changes and arterial blood parameters
Equine Vet J 2002 Suppl 34- 408-412

VIAS AEREAS INFERIORES

Tratamiento de HPIE

Ambiente

Furosemida

Vitamina c

Estrogenos conjugados

Vasodilatadores

vendas nasales

TRATAMIENTO DE EIVR

- disminuir la inflamación (corticoides)
- aumentar el diámetro de vias aereas distales (broncodilatadores)- Thorpex / Equine haler / Aeromask

VIAS AEREAS INFERIORES

CONSIDERACIONES SOBRE HPIE y EIVR

Cada episodio de HPIE induce fibrosis pulmonar con la potencial incidencia en performance futura y ocurre en la mayoría de los caballos de carrera

IMPORTANTE:

El diagnóstico precoz de E.V.R.I. facilita resultados de tratamiento y reintegro a performance previa

Birk EK ; Shuler KM; Soma LR: *Post race endoscopic evaluation of Standardbred and Thoroughbred* equine Vet J 2002; Suppl 34; 375 – 378

**ENFERMEDADES DEL
APARATO CARDIOVASCULAR
DEL EQUINO
RESPONSABLES DE
BAJO RENDIMIENTO**

SISTEMA CARDIOVASCULAR

- Efecto sobre el rendimiento atlético. Las cardiopatías se diagnostican con mayor frecuencia
- A veces son difíciles de detectar ya que el equino puede no mostrar anomalías en reposo pero si en esfuerzo máximo
- Equinos “normales” pueden experimentar una prevalencia relativamente alta de soplos y arritmias

Reef V, Maxon A, Lewis M, *Ecocardiographic and ECG changes in horses following exercise*
Proceeding of the 12th Annual American College of Veterinary Internal Medicine Forum
1994 12;256-258

FIBRILACIÓN ATRIAL

**EXTRASÍSTOLES VENTRICULAR
Y SUPRAVENTRICULAR**

BRADIARRITMIAS

**DISFUNCION MIOCARDICA
MIOCARDITIS**

INSUFICIENCIA VALVULAR

COMUNICACION INTERVENTRICULAR

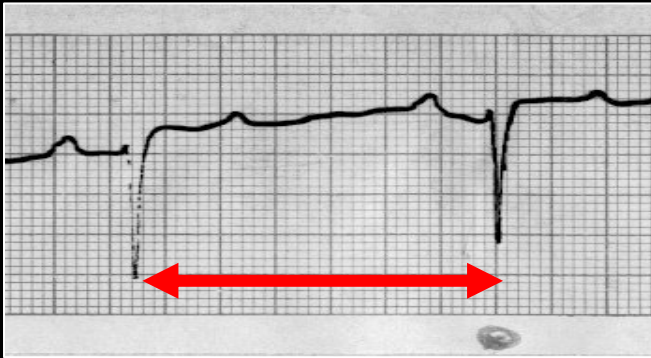
TROMBOSIS VENOSA

Fibrilación atrial

- Es la arritmia que más se vincula con el bajo rendimiento. Puede ser paroxística o sostenida (la paroxística es la mas relacionada a baja performance)
- La epistaxis se ha asociado a esta alteración (por modificaciones en la aurícula izquierda llevando a aumento de presión arterial pulmonar).
- Disnea, Hiperpnea, intolerancia grave al ejercicio (por reducción de gasto cardiaco máximo).
- Pueden NO tener una cardiopatía subyacente.
- La reducción de K se ha vinculado con esta condición. (diuréticos?)
- Buenos candidatos a cambio de ritmo sinusal

Deem DA, Fegin GE, ***Atrial fibrillation in horses: a review of 106 cases with consideration of prevalence, clinical signs, prognosis.*** J Am Vet Assoc 1982; 180; 261-265

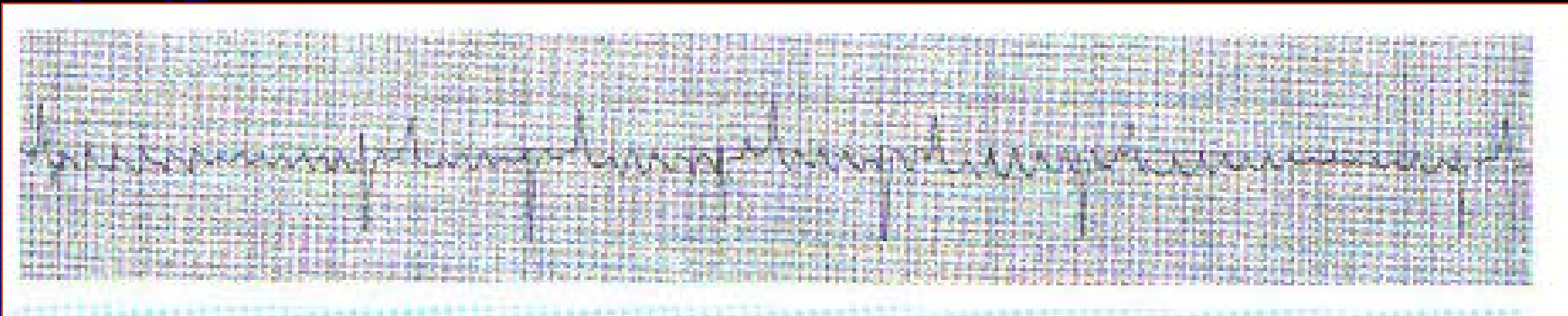
Fibrilacion atrial



Normal intervalo
R – R regular con ondas P

del MANUAL DE CARDIOLOGIA DEL CABALLO
Lightowler C.

- ECG intervalo R – R irregular sin ondas P y con ondas de fibrilación finas a gruesas



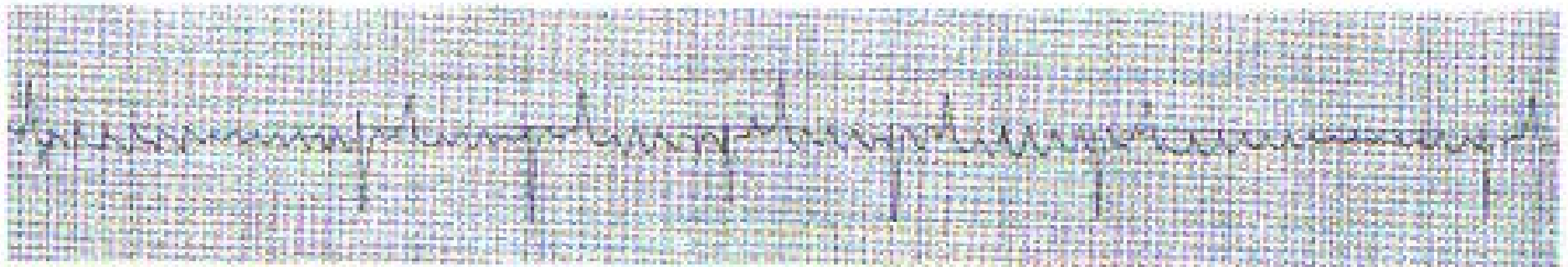
de MEDICINA Y CIRUGIA DE LOS EQUINOS DE DEPORTE
Keneth Hinchcliff, Andris Kaneps, Raymond Geor

García Liñeiro 2008

Fibrilacion atrial

- ECG intervalo R – R irregular sin ondas P y con ondas de fibrilación finas a gruesas

Kubo K, Senata T , Sugimoto O, ***Changes in cardiac output with experimetnally induced atrial fibrillation in the horse*** Exp rep Equine health lab 1975; 12;101-108



MEDICINA Y CIRUGIA DE LOS EQUINOS DE DEPORTE
Keneth Hinchcliff, Andris Kaneps, Raymond Geor

- *TRAT; SULFATO DE QUINIDINA ORAL*
- *SI LA ENFERMEDAD ES DE CURSO CORTO, GLUCONATO DE QUINIDINA EV*

Extrasístoles ventricular y supraventricular

- Menos frecuente y mejoran con capacidad atlética
- Pueden reducir el gasto cardíaco
- Puede ser sostenida o paroxística
- Las paroxísticas se caracterizan por más de 3 extrasístoles ventriculares consecutivas
- Pueden ser difíciles de determinar
- En reposo, es debatible su influencia sobre el rendimiento

Extrasístoles ventricular y supraventricular

- Toda extrasístole que aparece con el ejercicio interfiere la función cardíaca
- Puede afectarse el gasto cardíaco cuando:
 - los latidos ectópicos aparecen en el ejercicio
 - cuando acelera o disminuye la velocidad

Son frecuentes Extrasístoles prematuros esporádicos en el período post ejercicio

Extrasistoles ventricular y supraventricular

- EKG y ecocardiograma pueden ser normales en reposo
- Se debe examinar en ejercicio con EKG telemétrico
- Hay un pulso deficitario
- Existe una pausa compensatoria luego de un latido prematuro si es de origen ventricular

Extrasistoles ventricular y supraventricular

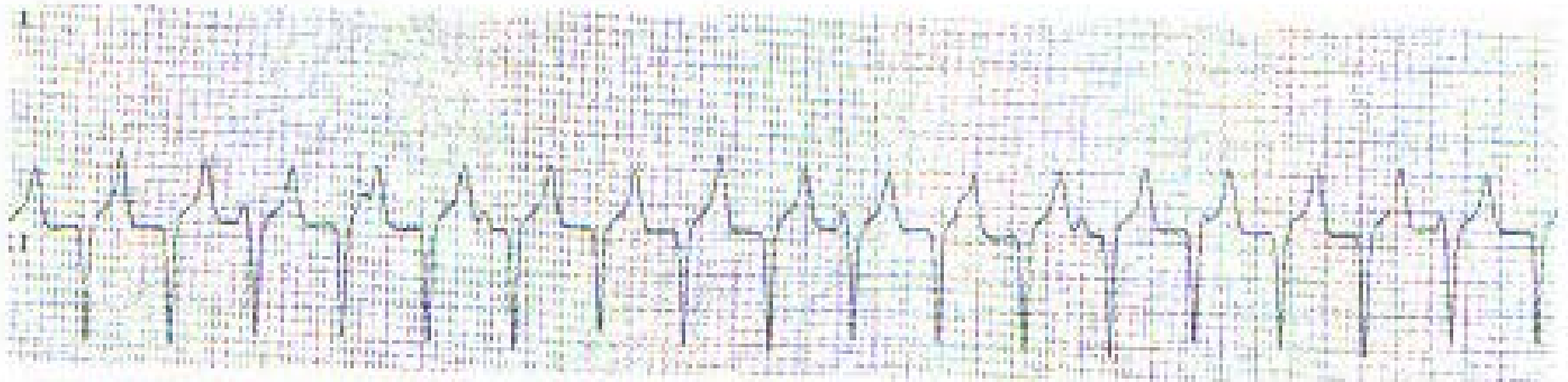
1- Taquicardia ventricular

2- Despolarizacion supraventricular prematura

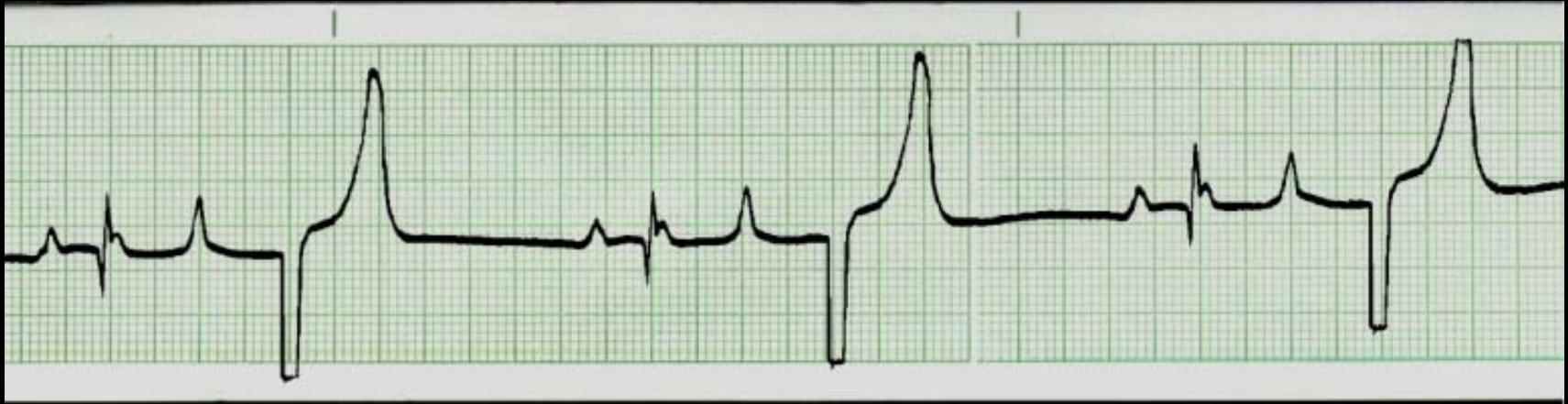
3- Despolarizacion ventricular prematura

Taquicardia ventricular

- Ondas P hundidas o escondidas en distintas Porciones del complejo QRS-T



Extrasístoles ventriculares “bigeminismo”



MANUAL DE CARDIOLOGIA DEL CABALLO
Autor Lightowler Carlos

Tratamiento de Despolarización ventricular prematura

- REPOSO
- CORTICOIDES
- TERAPIA ANTIARRITMICA

PRONOSTICO

BUENO CUANDO SE DIAGNOSTICA Y TRATA EN FORMA PRECOZ CON REPOSO Y CORRECCION DEL PROCESO DE BASE

BRADIARRITMIAS

- ATIPICAS
- DEBILIDAD, SINCOPE, INTOLERANCIA AL EJERCICIO
- SI EL BLOQUEO AV DE 2DO O 3ER GRADO O LA PAUSA SINUSAL NO DESAPARECE CON AUMENTO DE TONO SIMPATICO, ES INDICIO DE MIOCARDITIS PRIMARIA AUNQUE....
- TAMBIEN PUEDE HABER ANOMALIAS METABOLICAS O ELECTROLITICAS.

PRONOSTICO RESERVADO
TRATAMIENTO: CORTICOIDES?
REPOSO?

DISFUNCION MIOCARDICA / MIOCARDITIS

- Dependenden de la intensidad de la disfuncion
- (desde sutiles trastornos durante el esfuerzo máximo)
- hasta insuficiencia cardiaca congestiva (-soplos arritmias-)
- Cansancio, fatiga en las primeras etapas de la carrera

Reef V, Maxon A, Lewis M, *Ecocardiographic and ECG changes in horses following exercise*
Proceeding of the 12th Annual American College of Veterinary Internal Medicine Forum
1994 12;256-258

DISFUNCION MIOCARDICA / MIOCARDITIS

- Pulso yugular, edema ventral, taquipnea, pulso rápido y débil
- Ecocardiografía: reducción moderada a intensa del acortamiento fraccional con cardiomegalia
- Estudio doppler confirma insuficiencia valvular
- En caballos adultos, con afecciones leves, todos hallazgos previos son detectados en esfuerzo

Reef V, Maxon A, Lewis M, *Ecocardiographic and ECG changes in horses following exercise*
Proceeding of the 12th Annual American College of Veterinary Internal Medicine Forum
1994 12;256-258

DISFUNCION MIOCARDICA

Tratamiento

- Corticoides
- Reposo

- Pronóstico

RESERVADO A BUENO

Reef V, Maxon A, Lewis M, *Ecocardiographic and ECG changes in horses following exercise*
Proceeding of the 12th Annual American College of Veterinary Internal Medicine Forum
1994 12;256-258

INSUFICIENCIA VALVULAR

EXISTEN SOPLOS FUNCIONALES EN EQUINOS

- Pueden no provocar alteraciones en el rendimiento
- La deficiencia en la valvula mitral es la que **mas alteraciones** en el rendimiento provoca por la dilatación atrial izquierda y elevación de la presión en la arteria pulmonar
- Las insuficiencias aórticas y tricuspídeas pueden **no provocar alteraciones** en el rendimiento a no ser que estén acompañadas de otras alteraciones

Reef V, *Murmurs in the horse: determining their importance with ecocardiography*
Equine Vet J 1995 19;71-80

COMUNICACION INTERVENTRICULAR

SU INCIDENCIA EN LA PERFORMANCE DEPENDE DE SU TAMAÑO. Pueden no provocar alteraciones en el rendimiento SI ES PEQUEÑO

- SI LA COMUNICACION ES GRANDE, se modifica la performance y la expectativa de vida
- Si la CIV es menor a 2,5 cm en 2 proyecciones perpendiculares, con una velocidad de cortocircuito de 4 m/seg sin otras alteraciones el desempeño puede no afectarse, pero nunca sera un excelente caballo deportivo

Reef V, *evaluation of ventricular septal defects in horses using two dimensional and doppler ecocardiography* Equine Vet J 1995 19; 86-95

Reef V, *Murmurs in the horse: determining their importance with ecocardiography* Equine Vet J 1995 19;71-80

TROMBOSIS VENOSA

SU INCIDENCIA EN LA VENA YUGULAR NO AFECTA LA PERFORMANCE

PERO SI LA OBSTRUCCION YUGULAR ES BILATERAL E IMPORTANTE, PUEDE HABER EDEMA DE ZONA FARINGE COMPROMETIENDO ASI EL RENDIMIENTO DEPORTIVO

SI ES TROMBOSIS EN AORTA TERMINAL O ILIACAS PUEDE AFECTAR SERIAMENTE LA PERFORMANCE

Leroux A *Vascular Disease*. In Robinson NE Ed Current Therapy in Equine Medicine 5th edition Philadelphia: WB Saunders; 2003; 625-630

- **RABDOMIOLISIS DE ESFUERZO (R.E)**
- **RABDOMIOLISIS RECURRENTE POR ESFUERZO (R.R.E)**

USUALMENTE PRESENTAN

- 1. RIGIDEZ Y CALAMBRES MUSCULARES**
- 2. DOLOR, FASCICULACIONES MUSCULARES**
- 3. INTOLERANCIA AL EJERCICIO**

- **MIOPATIA SUBCLINICA (M.S.)**

**USUALMENTE NO PRESENTA LOS SIGNOS DESCRIPTOS
PREVIAMENTE**

SOLO INTOLERANCIA AL EJERCICIO

EXAMEN FISICO

- **RABDOMIOLISIS DE ESFUERZO (R.E)**

**DOLOR SUDORACION, ANSIEDAD,
CALAMBRES, HIPOTROFIAS
MUSCULARES, CLAUDICACION,
ORINA OSCURA**

MIOPATIA SUBCLINICA (M.S)

**SIN SIGNOS, SOLO PRUEBAS DE
LABORATORIO**

EXAMEN FISICO

- **PALPACION CON ELEMENTOS ROMOS**
- **DETERMINAR ASIMETRIAS MUSCULARES**
 - **REALIZAR DAGNOSTICOS DIFERENCIALES CON PUNTOS DE STRESS**

MIOPATIAS

- **RABDOMIOLISIS DE ESFUERZO**
- **RABDOMIOLISIS RECURRENTE
POR ESFUERZO**
- **MIOPATIA SUBCLINICA**

examen del balance muscular

■ inspección



■ **HIPOTROFIAS MUSCULARES** **POR DESUSO** **POR DAÑO NEUROGENICO**

DIFERENCIAR:

- POR ALTERACIONES METABOLICAS***
- POR ALTERACIONES BIOMECANICAS
O DOLOROSAS CRONICAS***
- MALA ADAPTACION A LA MONTURA***
- MIELOENCEFALOPATIA PROTOZOARICA EQUINA
(ATROFIAS LOCALES O REGIONALES***
- PROTUBERANCIA DEL HUNTER***

examen del balance muscular



Diagnóstico diferenciales:

Atrofia muscular

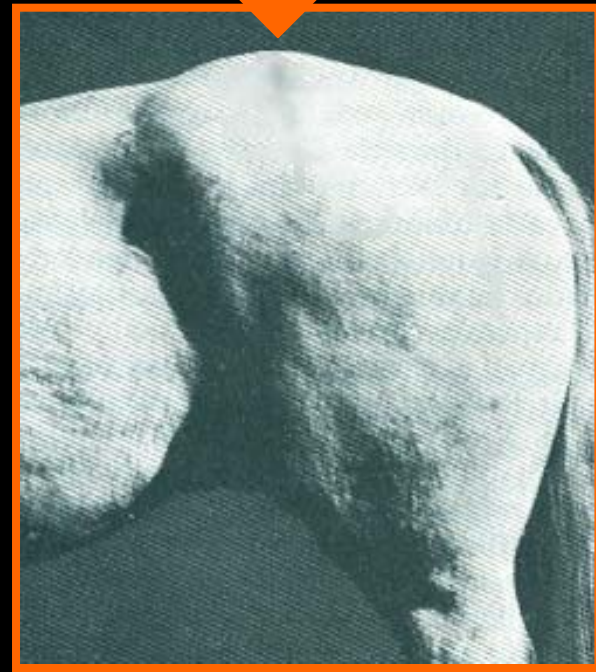


Asimetría de pelvis ("Lunanco")



Diagnóstico diferenciales:

Subluxación sacroilíaca



examen del balance muscular

Movilidad pasiva



examen del balance muscular

■ -palpación-



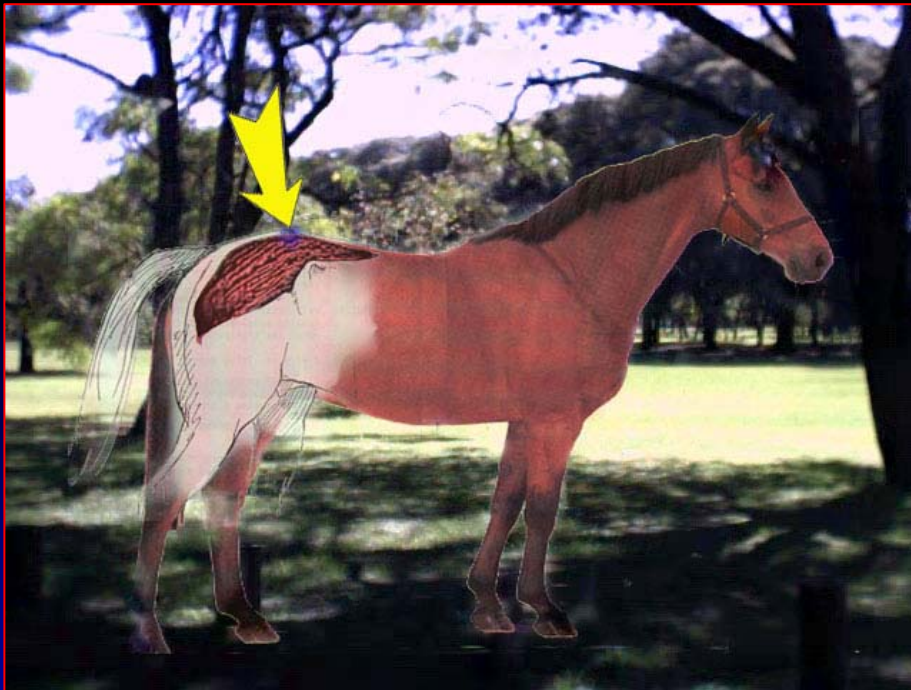
Examen del balance muscular palpación



Examen del balance muscular palpación

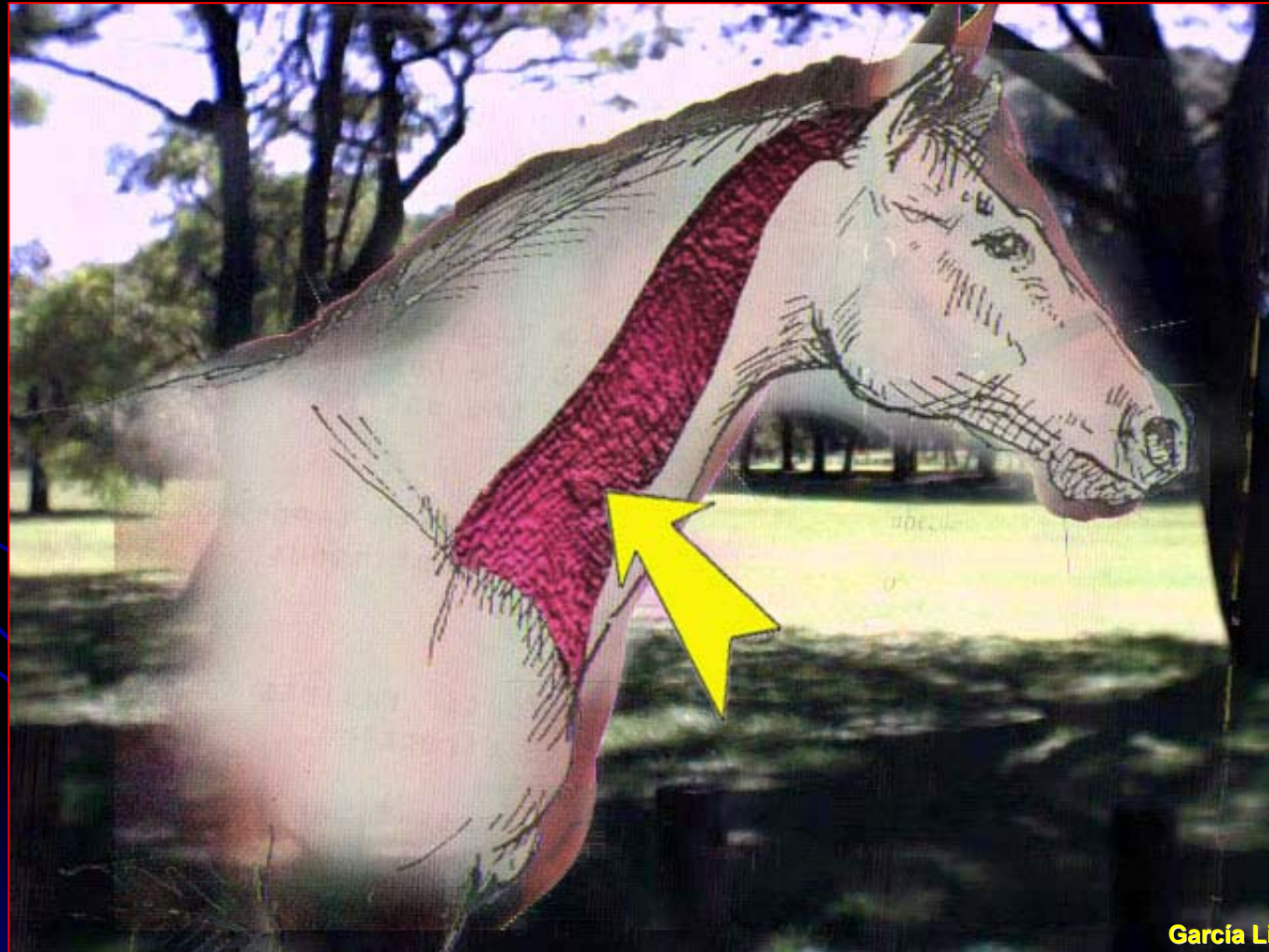


examen del balance muscular -puntos de esfuerzo-



examen del balance muscular

-evaluación de los puntos de esfuerzo-



PRUEBAS DE DIAGNOSTICO

■ LABORATORIO

- ASSAT-GOT

- CPK

- LDH

ANTES Y 6 HORAS DESPUES DEL EJERCICIO

	En reposo	Posejercicio
Actividad (U/L) de la creatina cinasa (CK) total	24,6 ± 6,9 ^a 81-225 ^b	< 1000 ^d 85,8 ± 10,1 ^e
<i>Isoenzimas CK (% del total)^f</i>		
BB	20,1 ± 7,1 ^a 1,9 ± 0,8 ^e	3,8 ± 1,9 ^e
MB	1,3 ± 1,2 ^a 11,2 ± 2,1 ^e	12,9 ± 6,5 ^e
MM ₁	45,2 ± 6,2 ^a 86,9 ± 2,6 ^e	83,3 ± 6,5 ^e
MM ₂	33,6 ± 7,8 ^a con MM ₁ ^e	
Actividad (U/L) de la aspartato aminotransferasa (AST)	141-330 ^c	—
Actividad (U/L) total de la lactato deshidrogenasa (LDH)	275,8 ± 68,9 ^a	313 ± 74,1 ^e
<i>Isoenzimas LDH (% del total)</i>		
LDH ₁	23,7 ± 3,4 ^a 12,6 ± 6,7 ^e	8,8 ± 3,2 ^e
LDH ₂	28 ± 2,3 ^a 23,3 ± 7,5 ^e	13,7 ± 5,6 ^e
LDH ₃	32,9 ± 2,9 ^a 50,6 ± 12,6 ^e	62 ± 7,3 ^e
LDH ₄	13,1 ± 3,4 ^c 10,1 ± 2,9 ^e	12,5 ± 4,3 ^e
LDH ₅	2,3 ± 1,7 ^a 3,4 ± 1,2 ^e	3,1 ± 0,9 ^e
Concentración (ng/L) de troponina I cardíaca (cTNI)	26 ± 11 ^b	72 ± 57 ^b

^a De Fujii y col.;³⁰ los valores son la media ± EEM, *n* = 160.

^b De Durando y col.;²⁶ los valores son la media ± EEM, *n* = 9.

^c De Lumsden y col.;³¹ los valores tienen un intervalo de confianza del 95%.

^d De Martin y col.;¹ límite superior para los equinos asintomáticos.

^e De Rueca y col.;³² los valores son la media ± EEM, para caballos que corren a > 15 m/seg.

^f La designación BB, MB, MM₁, MM₂, es una terminología para las isoenzimas específicas. BB es tipo cerebral; MM, tipo muscular, y MB, tipo híbrido (Fujii y col.³⁵).

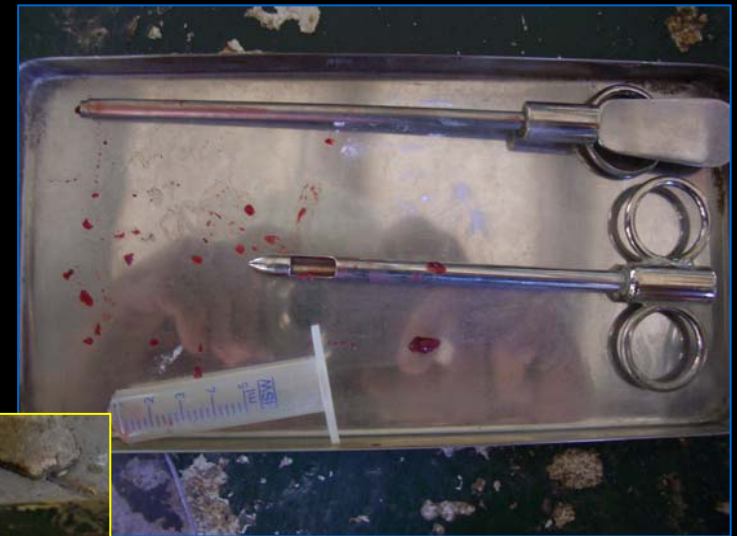
Del libro
MEDICINA Y CIRUGIA DE LOS EQUINOS DE DEPORTE
 Keneth Hinchcliff, Andris Kaneps, Raymond Geor

PRUEBAS DE DIAGNOSTICO

■ - BIOPSIA

■ - GAMMAGRAFIAS

BIOPSIA

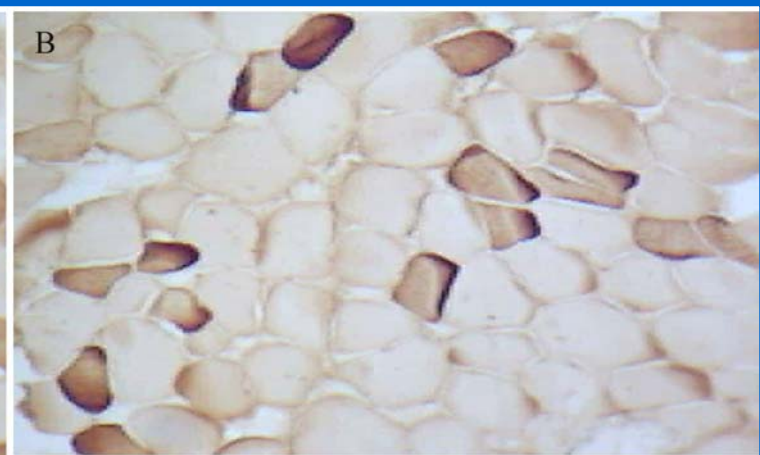


HISTOQUIMICA E INMUNOHISTOQUIMICA

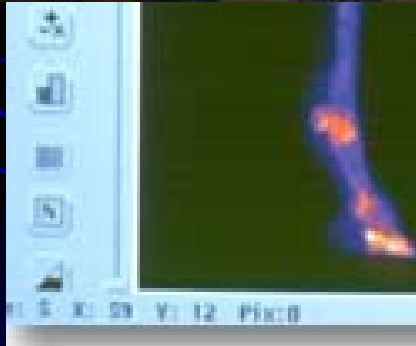
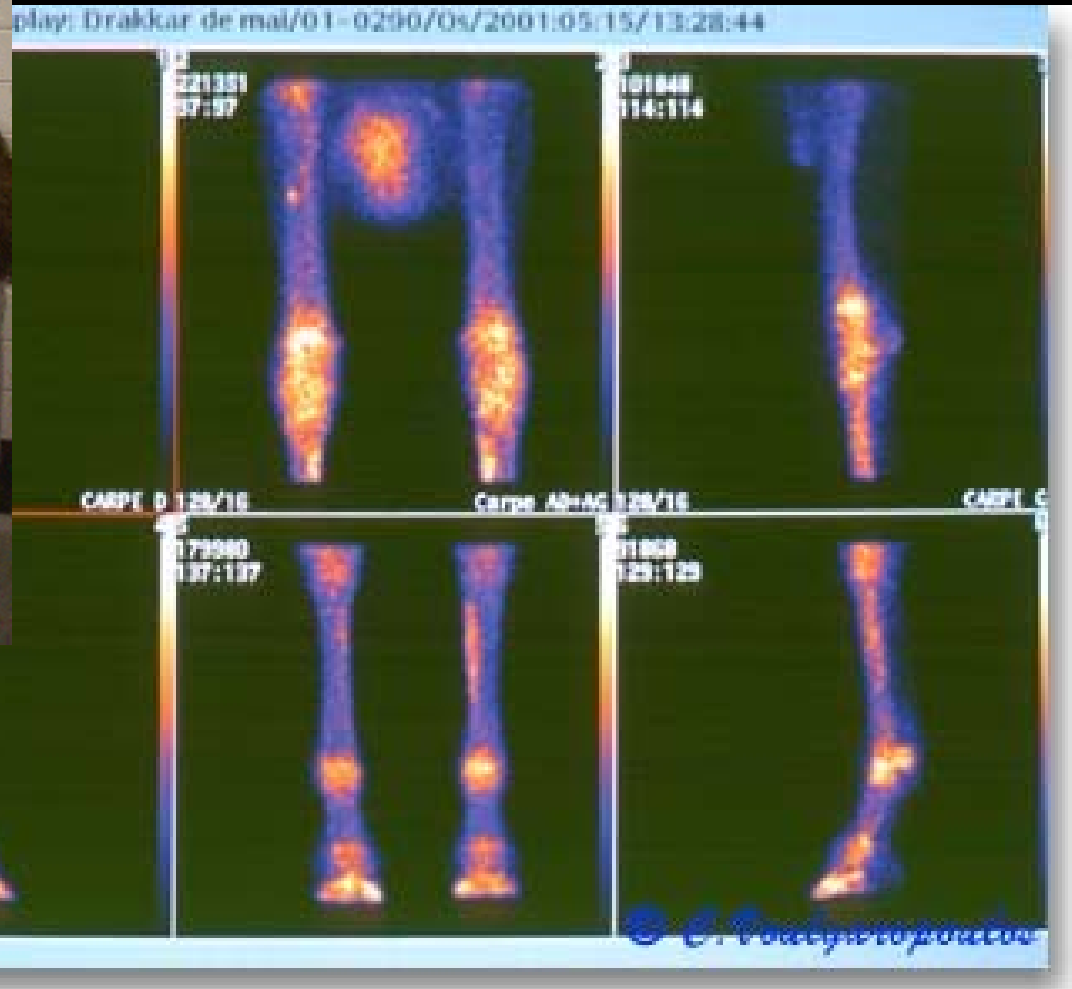


García Liñeiro 2008

García Liñeiro 2008



GAMMAGRAFIA





REVISION DE CAUSAS DE BAJO RENDIMIENTO EN EL EQUINO



Prof. MV José Alberto García Liñeiro
AREA DE SALUD Y PRODUCCION EQUINA



García Liñeiro 2008



REVISION DE CAUSAS DE BAJO RENDIMIENTO EN EL EQUINO

Prof. MV José Alberto García Liñeiro
AREA DE SALUD Y PRODUCCION EQUINA



GRACIAS POR SU ATENCION