



El factor **nutricional**

Mónica Gandarillas ¹ / mgandari@uc.cl

Los desórdenes ortopédicos (DOD, del inglés *Developmental Orthopedic Disease*) representan uno de los mayores problemas en la industria equina. ¿Cómo puede el manejo nutricional de un equino prevenir y/o revertir el desarrollo de las enfermedades del grupo DOD?

Bajo la denominación de desórdenes ortopédicos se incluye una variedad de enfermedades del aparato locomotor y problemas esqueléticos del caballo, asociados al crecimiento y desarrollo de los ejemplares jóvenes. Las más relevantes son: osteocondrosis (OC) en todas sus formas, quistes óseos subcondrales, displacia fiscal o fisitis, deformidades angulares, deformidades flexurales o retracción de tendones, malformación/mala articulación vertebral cervical (síndrome de Wobber) y osteoartritis juvenil.

Los datos epidemiológicos disponibles sugieren que la incidencia de los DOD en la población equina es muy alta, del 10 al 26 por ciento, dependiendo de los autores, razas o región geográfica, lo que se traduce en un problema económico de gran importancia para criadores y propietarios.

Los síntomas más comunes de estos males son el alargamiento y deformidad de las rodillas, corvas y nudos, así como tendones contraídos en los nudillos de las extremidades anteriores. Todo ello causa problemas que interfieren en el crecimiento y desarrollo de los caballos durante la crianza o el entrenamiento y, en casos más complejos, la pérdida o retiro completo del ejemplar, tanto en su calidad de deportista como en su potencial de reproductor.

¹ Profesora Departamento de Ciencias Animales

Los DOD reducen el valor comercial de un ejemplar destinado, entre otros, a las carreras de caballos, exposición, enduro ecuestre, salto, prueba completa de equitación. Por otra parte, el impacto clínico exacto en un potrillo o potranca cuyas lesiones detectadas se manifiestan en su juventud no está claro aún, pero a través de radiografías y observación visual es posible detectar a tiempo y corregir la incidencia de los DOD. Existe gran cantidad de publicaciones científicas acerca de este tema, no obstante la patogenia de esta enfermedad es todavía objeto de estudio.

Factores predisponentes de la aparición de los DOD

Para ayudar a prevenir o minimizar los DOD en caballares jóvenes es necesario identificar los factores de riesgo más importantes: predisposición genética, traumas biomecánicos, estrés óseo producto de sobrepeso o ejercicio inadecuado, un crecimiento más rápido de lo esperado y el exceso o desbalance de algunos nutrientes claves. El ambiente y el manejo también deben ser materia de análisis.

Los DOD se presentan generalmente entre el destete y el año y medio de vida, aunque también en cualquier otro momento. Los individuos genéticamente predisuestos al crecimiento rápido serán siempre los de mayor riesgo, puesto que una sobrealimentación o un desbalance nutricional los afectarán mayormente. Debido a que la genética es difícil y a veces imposible de corregir, sí es posible lograr un adecuado y correcto balance de nutrientes críticos en las raciones durante la promoción del crecimiento y, por lo tanto, prevenir y/o revertir la aparición de los DOD.

En los últimos 30 años, la energía y algunos nutrientes han sido blancos de atención de muchos estudios, debido a que se pensaba que no estaban siendo aportados en cantidad suficiente o, por el contrario, que se otorgaban en exceso (específicamente carbohidratos simples y almidonosos, calcio, fósforo, zinc y cobre).

Algunos estudios ortopédicos en equinos señalan que aun cuando no se sabe cómo la genética interfiere en el desarrollo de los DOD, se cree que el metabolismo del colágeno (como herencia) podría ser la razón que explica por qué en ciertas razas de crecimiento rápido se presentan con más frecuencia.

Crecimiento y enfermedad

Conocer la curva de crecimiento de una raza equina y la ganancia de peso diaria (GPD) es fundamental para evitar sobrealimentar con carbohidratos de rápida absorción (azúcares y almidones). De esta manera, no será lo mismo una ración para un caballo árabe que para un caballo de carreras. Trazar la curva de peso vivo (PV) y calcular la GPD y contrastarla con la referencial, es el primer paso para saber si existe un manejo inadecuado como una sobrealimentación o falta de ejercicio. Estar sobre o por debajo de la GPD estandarizada significa que se puede propender fácilmente a los DOD.

Por ejemplo, la curva de crecimiento descrita por Gibbs y Potter (2006) para razas equinas de crecimiento rápido y crecimiento lento, muestra cómo a los 24 meses la raza de crecimiento rápido ya ha alcanzado su peso adulto, mientras que la de lento recién a los 36 meses logra ese mismo peso (Figura 1).

Como se señalara anteriormente, la nutrición por sí sola no debe analizarse como factor único. Según numerosos estudios, las dietas altas en energía (relación concentrado-forraje alta) o un bajo nivel de ejercicio diario, aumentan la predisposición a los DOD. En general, cuando aparece el síntoma visible, la primera medida es disminuir la cantidad de grano y/o concentrado, en pos de aumentar la cantidad de forraje y/o pastoreo. Si la enfermedad ya ha aparecido, el caballo debe hacer reposo deportivo y la recomendación es quitar el concentrado y grano en su ración

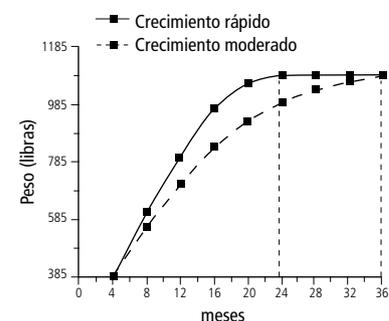


Figura 1. Ejemplo de una curva de crecimiento en caballos jóvenes. Gibbs y Potter, 2006.
Nota: Una libra equivale a 0,455 kilogramos

y mantenerlos con la cantidad de forraje necesaria para compensar la energía que el grano antes proveía, de manera que siempre se satisfagan sus requerimientos energéticos de mantención y crecimiento. La razón que existe detrás de dicha recomendación es que las dietas isoenergéticas entregan glucosa a distinta velocidad: muy rápido cuando proviene de alimentos como el grano y más lento si ocurre por la fermentación de la fibra del forraje en el tracto posterior (colon y ciego principalmente). Utilizar alimentos que proveen energía en base a fibra y/o grasa, en vez de grano, puede ayudar a no producir una hiperglicemia, que luego predispondrá a una hiperinsulinemia, para que finalmente en las subsiguientes horas postprandiales, se produzca una hipoglicemia. Estos cambios algo abruptos en la glicemia determinan cambios hormonales, ya que la entrega de glucosa a la sangre, determina cambios en los niveles de insulina la que a su vez, repercute sobre la hormona de crecimiento (GH) y el Insulin-like growth factor-I (IGF-I). Durante el ayuno, la hormona del crecimiento promueve la degradación de los ácidos grasos desde las reservas, antagonizando la acción anabólica postprandial de la insulina. La GH estimulada entonces por el ayuno y la sub-alimentación aumentan la liberación del IGF-I, un promotor endocrino y paracrino de la maduración y proliferación celular, que específicamente promueve el crecimiento del cartilago. En el condrocito (células formadoras de cartilago) la GH aumenta la captación de aminoácidos, aumenta la síntesis de proteínas, de ADN, ARN, el sulfato de condroitina, la producción de colágeno, tamaño y número de células. Por lo tanto, cuando se ingieren carbohidratos simples y almidonosos (típicos en las raciones con grano y concentrados energéticos), se produce una cascada de mecanismos aberrantes, debido a que la elevación repentina de insulina promueve la generación deliberada de IGF-I, la que a su vez, por retroalimentación inhibirá a la GH.

El tipo de proteína y la cantidad es muy importante en la dieta de un potrillo. El ofrecer al caballo niveles más altos que los recomendados podría causar problemas. La proteína contenida en algunos alimentos concentrados no parece ser un factor de riesgo, no obstante, aquéllos de origen industrial (preparados comerciales pelletizados o granulados) suelen ser ricos en energía de rápida disponibilidad. Así, la proteína de la dieta podría ser un factor indirecto de la incidencia de DOD.

Relación de minerales

Tanto los granos de cereales como los concentrados comerciales no sólo aportan proteína y energía, sino también minerales, vitaminas y elementos trazas, necesarios para soportar el crecimiento y desarrollo equino. Y aquí entra el foco de estudio que mayor relevancia ha tenido en los últimos años cuando se busca al mayor culpable en la aparición de los DOD: La relación calcio-fósforo en la ingesta de alimentos diaria y no sólo en el concentrado debe ser determinada con rigurosidad, ya que tanto el aporte inadecuado, excesivo o desbalanceado, durante esta etapa, puede producir efectos graves debido a que ambos minerales están directamente relacionados en el desarrollo esquelético.

Es importante conocer las cantidades exactas de ambos minerales. La alfalfa (un ingrediente de alta inclusión) es conocidamente rica en calcio, mientras que los cereales son deficientes en fósforo y además poseen este mineral en forma de fitatos, sustancia que disminuye notoriamente la biodisponibilidad del mismo en el cuerpo. Así, con dietas altas en alfalfa y con cantidades normales de avena, es fácil llegar a contener una relación calcio-fósforo de 5:1 o inclusive mayor, siendo que el ideal es 2:1. Y es aquí donde aportar concentrados comerciales con fósforo biodisponible y en cantidades suficientes, cobra su razón de ser.

El cobre y el zinc, como microminerales parecieran también estar relacionados. En algunos estudios se ha demostrado que dietas deficientes en cobre y/o zinc parecían tener una directa relación con la incidencia de DOD en potrillos, ya que están involucrados en la síntesis de colágeno.



Suplementos nutricionales

La nutrición y los factores que la acompañan afectan y pueden predisponer a la aparición de los DOD. Es importante conocer los requerimientos nutricionales de los macro y microminerales recomendados por el National Research Council (1989) y el aporte de éstos en las dietas para no cometer errores por desbalance. Si el pasto y el forraje son la base de la alimentación, se debe suplementar en la medida que éstos no aporten las cantidades necesarias para un requerimiento dado. Una vez que se tienen claras, a través de un análisis de laboratorio, las cantidades de nutrientes que aportan las praderas y los forrajes, los que faltan deben proporcionarse en la justa medida. Sabiendo que la alfalfa aporta más proteína y calcio que el contenido en la pradera, su aporte se justifica plenamente, no obstante el heno de alfalfa debe complementarse con algún concentrado comercial que palie la falta de minerales como el fósforo (biodisponible) y otros elementos trazas como el cobre y el zinc.

TABLA 1

Requerimientos de energía y nutrientes diarios en caballos cuyo peso adulto es de 500 Kg

	Peso (kg)	Ganancia diaria (kg)	Energía digestible (Mcal)	Proteína cruda (g)	Lisina (g)	Calcio (g)	Fósforo (g)	Magnesio (g)	Potasio (g)	Vitamina A (103 UI)
Caballos adultos										
Mantención	500		16,4	656	23	20	14	7,5	25	15
Potros en actividad reproductiva	500		20,5	820	29	25	18	9,4	31,2	22
Yeguas preñadas										
a los 9 meses	500		18,2	801	28	35	26	8,7	29,1	30
a los 10 meses	500		18,5	815	29	35	26	8,9	29,7	30
a los 11 meses	500		18,7	866	30	37	28	9,4	31,5	30
Yeguas en lactancia										
desde el parto hasta los 3 meses	500		28,3	1420	50	56	36	10,9	46	30
desde los 3 a los 6 (destete)	500		24,3	1048	37	56	22	8,6	33	30
Caballos en ejercicio										
ejercicio suave	500		20,5	820	29	25	18	9,4	31,2	22
ejercicio moderado	500		24,6	984	34	30	21	11,3	37,4	22
ejercicio intenso	500		32,8	1312	46	40	29	15,1	49,9	22
Caballos en crecimiento										
Potrillos/potrancas de 4 meses	175	0,85	14,4	720	30	34	19	3,7	11,3	8
Potrillos/potrancas de 6 meses										
crecimiento moderado	215	0,65	15,0	750	32	29	16	4,0	12,7	10
crecimiento rápido	215	0,85	17,2	860	36	36	20	4,3	13,3	10
Potrillos/potrancas de año										
crecimiento moderado	325	0,50	18,9	851	36	29	16	5,5	17,8	15
crecimiento rápido	325	0,65	21,3	956	40	34	19	5,7	18,2	15
Potrillos/potrancas de 1,5 años										
Sin training	400	0,35	19,8	893	38	27	15	6,4	21,1	18
Con training	400	0,35	26,5	1195	50	36	20	8,6	28,2	18
Potrillos/potrancas de 2 años										
Sin training	450	0,20	18,8	800	32	24	13	7,0	23,1	20
Con training	450	0,20	26,3	1117	45	24	19	9,8	32,2	20

Por esto, tanto grandes como pequeños productores de caballos, deben conocer en detalle, a través de análisis nutricionales el tipo de pasturas, forrajes, granos y concentrados que utilizan. A su vez y de mayor dificultad, pero realmente útil, es conocer la cantidad de estos ingredientes que consumen, como así la cantidad de grano y concentrado que ingieren diariamente. Sólo así se puede considerar realmente el aporte de nutrientes desde la dieta y si éstos están satisfaciendo los requerimientos de equinos en crecimiento.

Ejercicio

Por último procurar que los animales sean soltados a potrero suficientes horas al día para que realicen ejercicio normal a diario y asegurar que consuman raciones diferenciadas, balanceadas y que aporten todos los nutrientes minimizará efectivamente la pérdida de ejemplares debido a los ya mencionados DOD durante la crianza, el training y la reproducción. 

BIBLIOGRAFÍA / National Research Council. 1989. Nutrient Requirements of Horse. Fifth Edition. National Academy Press. Washington, D.C. / **Gibbs, P. and Potter, G.D.** 2006. Feeding Young Horses for Sound Development. Texas Cooperative Extension. USA. / **Gibbs, P.G., Potter, G.D. and Scott, B.D.** 2006. Feeding Race Prospects and Racehorses in Training. Texas Cooperative Extension. USA.