

ALIMENTAZIONE E DOPING

Food and doping

by Domenico Bergero & Cynthia Préfontaine ■ photos by Gigi Grasso, Javan



Le competizioni che vedono impegnati i cavalli sono vecchie come il mondo. Già nel 680 avanti Cristo, a Tebe, le corse delle quadrighe entravano addirittura a far parte del programma della venticinquesima Olimpiade.

Proprio in occasione delle Olimpiadi, in quell'epoca, venivano messi in atto i primi rudimentali controlli antidoping. I cavalli venivano infatti controllati, prima della corsa, affinché non pascolassero erbe considerate eccitanti, che avrebbero falsato le gare.

Nasce lì, nella Grecia classica, il rapporto tra alimentazione e doping nel cavallo sportivo. Più di duemilacinquecento anni dopo, il problema non è risolto. Semmai, si è progressivamente complicato. Vediamo dunque di fare il punto.

Doping

Definire il doping non è semplice. Normalmente, si definisce "doping" l'utilizzo di qualsiasi intervento esterno (utilizzo di farmaci, ormoni, sangue e derivati ecc) o manipolazione clinica che, in assenza di precise indicazioni curative, abbia come fine il miglioramento delle prestazioni, al di fuori degli adattamenti indotti dall'allenamento. Esistono tuttavia definizioni più restrittive, oppure basate su altri presupposti. Nel regolamento UNIRE, il controllo delle sostanze proibite è basato sul controllo della presenza, nel

Competitions involving horses are as old as the world itself. As early as 680 BC, quadriga races in Thebes were even included among the disciplines of the 25th Olympic Game.

At that time, during the Olympic Games there were some rudimentary anti-doping checks. The horses were checked before the race so they would not graze on grass considered stimulating, which would have skewed the competition results.

It was there, in Ancient Greece, that the relationship between food and doping for sports horses came into being. More than 2,500 years later, the problem has not yet been solved. If anything, the issue has got even more complicated. So let us try to understand where we are.

Doping

Defining doping is not easy. Usually, the term "doping" refers to the use of any external substances (medicines, hormones, blood and derivatives, etc.) or clinical manipulation that, in the absence of specific treatment prescriptions, has the purpose of enhancing performance above and beyond the improvement induced by training. Some definitions, however, are more restrictive or based on other assumptions. In the UNIRE regulations, forbidden substances are defined as

sangue o nelle urine, di molecole non normalmente presenti.

Qui tuttavia la faccenda si complica, perché ad esempio alcuni ormoni sono normalmente presenti in circolo, in quanto prodotti dallo stesso cavallo. Altre sostanze sono normalmente presenti negli alimenti, in una proporzione tale da non influire sulle prestazioni. Di qui, la necessità di stabilire delle soglie massime di presenza per alcune sostanze, puntualmente elencate nello stesso regolamento, in un apposito allegato.

Sostanze per cui è stabilita una soglia massima

Le sostanze ad azione dopante per cui è stabilita una soglia massima sono poche, e si possono quindi brevemente elencare. Si tratta dell'arsenico, dell'acido salicilico, dell'estanediolo, della teobromina, dell'idrocortisone, del diossido di carbonio, del testosterone e della methoxytyramina.

Secondo lo stesso regolamento, per queste sostanze esiste una soglia appunto perché di derivazione "endogena", cioè normalmente prodotte dall'organismo, oppure perché presenti naturalmente nelle piante abitualmente mangiate dal cavallo al prato o raccolte come foraggio per cavalli, o ancora ritrovate nell'alimentazione del cavallo, ma la cui presenza risulta dalla contaminazione durante la cultura, il trattamento o la trasformazione, l'imballaggio o il trasporto.

Tra le sostanze elencate, quelle più comunemente riscontrabili nella alimentazione del cavallo sono l'arsenico, l'acido salicilico, la teobromina, il diossido di carbonio.

Arsenico

L'arsenico è un minerale, storicamente utilizzato come ricostituente nel cavallo, anche sotto forma di sali somministrati per bocca, ad esempio l'acido arsanilico.

L'arsenico ed i suoi composti nel passato hanno avuto grande importanza in campo medico come curativi. Fino a tempi recenti si poteva trovare in farmacia il liquore arsenicale del Fowler, una preparazione contenente arsenico impiegata per il trattamento di malattie alla pelle e, assunta per via interna, dotata di azione antianemica, anabolizzante e ricostituente; un altro preparato di arsenico inorganico era il liquore di Pearson. Il triossido di arsenico viene talvolta impiegato in odontoiatria.

Oggi l'impiego degli arsenicati per il cavallo è vietato, ma l'arsenico è tuttavia presente in piccole quantità (tracce) soprattutto in piante "tesaurizzatrici", che sono in grado di accumularlo. Da non sottovalutare neppure la contaminazione ambientale: questo elemento viene infatti anche impiegato nella produzione di pigmenti per smalti e nella produzione di vetri.

Acido salicilico

L'acido salicilico, capostipite dell'aspirina e quindi di

those molecules that are not usually present in blood or urine.

Here the situation becomes more complex, as some hormones indeed are usually in circulation, produced by the horses themselves. Other substances are usually found in food, in a proportion that cannot influence the performance. Hence the necessity to set maximum thresholds on the presence of some substances, a detailed list of which is provided in an annex to the regulations.

Substances for which a maximum threshold is set

There are few doping substances for which a maximum threshold is set and so we can briefly list them here. These are arsenic, salicylic acid, estanediol, theobromine, hydrocortisone, carbon dioxide, testosterone and methoxytyramine.

According to the regulations, there is a threshold for these substances because they are endogenous, i.e. normally produced by the body, or because they are naturally present in the plants usually grazed by horses in meadows or harvested as fodder; or even found in horses food but their presence derives from the contamination during cultivation, treatment or processing, packing and transportation.

Among the listed substances, those that can be more usually found in horse food are arsenic, salicylic acid, theobromine and carbon dioxide.

Arsenic

Arsenic is a mineral, historically used as tonic for horses, also in the form of salts administered by mouth such as arsanilic acid.

In the past, arsenic and its compounds have played a very important role in medicine as curatives. Until recently, you could buy Fowler's solution at a chemist, which contained arsenic and was used to treat skin diseases; if ingested, it had an antianemic, anabolic and tonic effect. Another solution made with inorganic arsenic was Pearson's one. Arsenic trioxide is sometimes used in dentistry.

Today, it is prohibited to use arsenic compounds for horses, but traces of arsenic are still present in some plants that are able to accumulate it. Not to underestimate is also environmental contamination: this element is also used in the production of enamel pigments and in glass production.

Salicylic acid

Salicylic acid, the active ingredient of aspirin and, consequently, of all the non-steroidal anti-inflammatories comes from the bark of the willow and was used for the first time as powdered bark. The advantages of this acid became immediately apparent and so did its main undesired effect, i.e. it upsets the stomach. Thanks to the work of chemists, salicylic acid became acetyl-salicylic acid (which does not exist in nature), which is even more

ALIMENTAZIONE E DOPING

Food and doping

tutti gli antinfiammatori non steroidei, deriva dalla corteccia del salice e proprio in forma di corteccia polverizzata venne usato la prima volta. I vantaggi di questo acido furono subito evidenti così come il suo principale effetto indesiderato, cioè la pericolosità per lo stomaco. Grazie al lavoro del chimico, l'acido salicilico è diventato l'acido acetilsalicilico (che in natura non esiste): è ancora dannoso per lo stomaco, ma in misura enormemente inferiore.

L'acido salicilico, oltre che nella corteccia del salice, è presente in altre piante, come ad esempio la *Spirea ulmaria*. Questa appartiene alla famiglia delle Rosacee e cresce nei luoghi umidi in Europa e in America del Nord. I fiori e le parti aeree raccolte durante la fioritura contengono un olio essenziale ricco di derivati dell'acido salicilico (aldeide salicilica, salicilato di metile, salicilato di etile) che nell'organismo vengono trasformati in acido salicilico. Inoltre contiene flavonoidi (spiroside e derivati della quercetina) e vitamina C. Tutte queste sostanze svolgono un'azione antinfiammatoria, quindi aiuta a contrastare le malattie che implicano la presenza di un'infiammazione. E' utile

dangerous for the stomach but to a far lesser degree.

*Apart from the bark of the willow tree, salicylic acid can be found also in other plants such as the *Spirea ulmaria*. Commonly known as meadowsweet, this herb belongs to the family of Rosaceae and grows in damp meadows throughout Europe and North America. During blossoming, the flowers and aerial parts contain an essential oil rich in derivatives from salicylic acid (salicylic aldehyde, methyl salicylate, ethyl salicylate) which the body transforms into salicylic acid. It also contains flavonoids (spiroside and derivatives of quercetine) and vitamin C. All these substances have an anti-inflammatory effect, which help fight illnesses that imply the presence of an inflammation. It is also useful in the treatment of fever and pain. Salicylic acid facilitates the elimination of uric acid from blood and as such it helps against gout.*

Theobromine

Theobromine is a basic vegetable substance, more precisely a crystalline alkaloid that can be found in cocoa seeds and is used in medicine as a diuretic



anche negli stati febbrili e dolorosi. L'acido salicilico facilita anche l'eliminazione dell'acido urico dal sangue, quindi è un aiuto contro la gotta.

Teobromina

La teobromina è una sostanza vegetale, basica, più propriamente un "alcaloide" cristallino presente nei semi del cacao, impiegato in medicina come diuretico e cardiotonico. Ha azione simile alla teobromina e teofillina, presenti anche nelle foglie del tè. La caffeina è pure presente nel cacao in quantità variabili, abbastanza limitate se paragonate a quella del caffè e tè, mentre la teobromina è in quantità abbastanza elevate. Oltre che a stimolare le funzioni del sistema nervoso centrale, queste sostanze, in modo particolare la teobromina, aumentano la concentrazione e lo stato di veglia, favorendo così un flusso di pensiero più rapido e più fluido, la caffeina migliora la capacità del lavoro nel muscolo scheletrico, aumentandone la contrattilità. La teobromina, rispetto alla caffeina, è uno stimolante meno potente, ed i suoi effetti sistema nervoso centrale risultano minori.

Diossido di carbonio

Il suo livello nel sangue è una misura indiretta della "capacità tampone" dell'organismo, espressa con un parametro particolare, la TCO₂. La TCO₂ può essere aumentata con l'uso di sostanze tampone, ed in particolare di bicarbonato di sodio, meglio noto come principale componente del notissimo "milk shake" somministrato ai cavalli prima delle corse, per migliorare la resistenza all'acidosi indotta dalla produzione di lattato.

Altre sostanze

Oltre alle sostanze per cui esiste una soglia, sono poi presenti in molte piante principi attivi potenzialmente dopanti, per i quali non esiste soglia di tolleranza. In questo senso, deve essere attentamente valutato ogni ricorso ad estratti di erbe, sia dal punto di vista sanitario che da quello sportivo.

Per il primo aspetto, da sempre le sostanze farmacologicamente attive di origine vegetale, una volta dimostrata l'efficacia, sono entrate a far parte dell'arsenale terapeutico ufficiale. Uno dei farmaci di prima scelta nel trattamento dell'insufficienza cardiaca e nelle tachicardie, la digitale, ha origine da una pianta, la digitale appunto e più precisamente la *Digitalis purpurea*. La digitale, poi, fa parte di una famiglia di sostanze, i glicosidi cardiaci, in cui rientrano anche la digossina e la lanatoside, che però originano da un'altra varietà, la *Digitalis lanata*. Poi c'è l'oppio, dal quale si ottiene la morfina, che è figlio del papavero. E' una scoperta relativamente recente quella di una classe di antitumorali, i tassani, derivati dal *Taxus baccata*. I più studiati sono paclitaxel e il docetaxel, ma altri se ne stanno aggiungendo. Insomma, quello tra piante e farmaci è tutt'altro che un capitolo chiuso.

and cardiotonic drug. Its effect is similar to that of theophylline, which is also present on tea leaves. Caffeine is also present in variable quantity in cocoa, a fairly limited quantity if we compare it with that found in coffee and tea, whereas the presence of theobromine is quite high. In addition to stimulating the functions of the central nervous system, these substances, especially theobromine, improve concentration and the wake-up status, thus enabling a faster and more fluid thought flow. Caffeine enhances the skeletal muscle's ability to work by increasing its contraction capacity. Compared with caffeine, theobromine is less powerful as a stimulant, and its effect on the central nervous system is of a lower intensity.

Carbon dioxide

Its level in the blood is an indirect measure of the body's "tampon capacity", expressed through TCO₂, a particular parameter. TCO₂ can be increased by using tampon substances, especially sodium bicarbonate, better known as the main component of the famous "milk shake" given to horses before races, in order to improve their resistance to acidosis induced by the production of lactate.

Other substances

In addition to the substances for which a threshold has been set, many plants have also active principles that could potentially represent doping, for which there is no tolerance threshold. In this sense, every use of herb extracts must be carefully assessed from a medical and a sports point of view.

*As for the first aspect, pharmacologically active substances of plants, once their effectiveness has been proven, have become part of the official range of therapies. One of the primary medicines to treat cardiac insufficiency and tachycardia is digitalis, which comes from a plant scientifically called *Digitalis purpurea*. Digitalis is also part of a class of substances called cardiac glycosides which includes also digoxin and lanatoside, which derives from another variety, the *Digitalis lanata*. There is also opium, from which morphine is produced, which is a product of poppies. A new class of substances for cancer therapy was discovered relatively recently - the taxanes, deriving from *Taxus baccata*. The most researched ones are paclitaxel and docetaxel, but others are being added. In short, the relationship between plants and medicines is far from being a closed chapter.*

*There is also the story of contaminations, starting with those between similar but not identical plants. In the USA in 1998, tons of import medicinal plants were confiscated because they had been contaminated with large quantities of *Digitalis lanata*, creating the risk of inducing poisoning from digoxin in the consumer. Another sensational case was that of nephropathy caused by Chinese herbs, which originated from the contamination of analgesic medicines made with fangit (*Stephania tetrandra*) with another plant called*

C'è poi il vasto capitolo delle contaminazioni, a cominciare da quelle con piante affini ma non uguali. Nel 1998, negli Stati Uniti, sono state sequestrate tonnellate di piante medicinali di importazione che erano contaminate con grandi quantità di *Digitalis lanata*, col rischio di procurare intossicazioni da digossina negli eventuali consumatori. Un altro caso clamoroso è stato quello della "nefropatia da erbe cinesi", che ha avuto origine dalla contaminazione di preparati analgesici a base di fangit (*Stephania tetrandra*) con un'altra pianta chiamata fangchi (*Aristolochia fangchi*). Però mentre la prima contiene la tetrandrina, che è in effetti una sostanza analgesica, la seconda è caratterizzata dalla presenza di acido aristolochico, una sostanza che può danneggiare i reni. In pratica spesso quel che la medicina ufficiale aveva fatto uscire dalla porta, rientra ora dalla finestra del circuito "naturale".

Per l'aspetto sportivo, moltissime sostanze farmacologicamente attive contenute nei vegetali risultano dopanti. Un esempio, oltre a quelli sopra riportati, può essere rappresentato dal valerianolo, principio attivo tranquillante contenuto nella valeriana, oggi ricercato in quanto prodotto industrialmente e quindi considerato non sempre naturalmente presente.

(Aristolochia fangchi). Whereas the former contains tetrandrine, which is essentially an analgesic, the latter is characterized by the presence of aristolochic acid, a substance that can damage the kidneys. In summary, what official medicine had let out of the door came back from the window of the "natural" circle.

From a sporting point of view, a lot of pharmacologically active substances contained in plants can be considered doping. An example among those mentioned above is valerianol, the calming active principle of valerian, today researched because industrially produced and therefore considered not always naturally present.

Horse fodder

Usually, sport horse fodder is prepared very carefully, ensuring that no potentially performance-enhancing substances are used. However, contamination is always possible, due to two main reasons:

- improper use of raw material containing active principles, such as cocoa, cocoa peel, chocolate or derivatives - so read labels carefully.

- presence caused by accidental contamination, for example when the raw materials are transported in containers that have not been properly cleaned (cocoa

ALIMENTAZIONE E DOPING

Food and doping



I mangimi per cavalli

I mangimi per cavalli sportivi sono normalmente preparati con grande attenzione ed evitando di utilizzare sostanze potenzialmente contenenti principi dopanti. Contaminazioni sono tuttavia possibili per due motivi principali:

- Uso improprio di materie prime contenenti principi attivi, ad esempio cacao, bucce di cacao, cioccolato o derivati; attenzione dunque ai "cartellini".

- Presenza dovuta a contaminazione accidentale, ad esempio per trasporto di materie prime in contenitori non perfettamente puliti (le buccette di cacao, pur non utilizzate per i cavalli, sono però un ingrediente piuttosto comune nei mangimi per polli o bovini), oppure utilizzo di materie prime fraudolentemente "tagliate" con prodotti indesiderati. In questo secondo caso, sono le materie prime di colore bruno o scuro ad essere maggiormente a rischio, per la difficoltà nel riconoscere la sofisticazione al semplice esame visivo: semi di lino, pannelli, alcune farine di estrazione, carrube; tutte materie prime molto utilizzate nei più comuni alimenti composti destinati ai cavalli.

Nel caso di contaminazione accidentale, la presenza delle sostanze indesiderate è normalmente rilevata in tracce. La presenza del prodotto indesiderato può anche in questo caso non essere uniforme all'interno delle partite, ed infatti è previsto un campionamento particolare, che tenga conto di questo presupposto.

In sostanza, il limite tra alimentazione e doping, storicamente labile, si va assottigliando pericolosamente. Proprio per questo, è necessario che i proprietari valutino con la massima attenzione il ricorso ad integratori, soprattutto a quelli "miracolosi", e a quelli la cui composizione o effetto non sono chiaramente indicati. L'ideale è la dichiarazione esplicita "non doping", sulla confezione. Con i mangimi, è difficile raggiungere livelli di principi attivi considerati doping, tuttavia questa possibilità esiste. E' forse il caso, in questo campo, di dare il via ad una seria indagine di settore, che definisca i limiti di un problema ancora oggi poco conosciuto. □

peel, not used for horses, is a rather common ingredients of fodder for chickens and cattle) or fraudulent raw materials have been adulterated with undesired products. In this second case, brown- or dark-colored raw materials are at risk, given the difficulty in identifying the adulteration through a simple visual check: linseeds, oilcake, some extraction flours, carobs, all these raw materials are widely used by the most common foods given to horses.

In case of accidental contamination, the presence of the undesired substances is usually determined in traces. Also, in this case the presence of the undesired product may not be consistent throughout the batch and so a particular sampling method has to be used which takes this assumption into account.

In essence, the boundary between food and doping, historically flimsy, is becoming dangerously thinner and thinner. That is why it is necessary that horse owners carefully evaluate the use of supplements, particularly the "miracle" ones, and of those for which the composition or effect is not clearly stated. Ideally, the pack should have the "non doping" indication on it. With fodder, it is difficult to reach levels of active ingredients that are considered as performance-enhancing, but the possibility exists. It is probably necessary, in this field, to kick start a sector-wide analysis that may set the limits of a problem that is today still fairly unknown. □

