

Dissudiamo il cavallo

Cooling horses down

by Domenico Bergero, Cynthia Préfontaine ■ photos by TuttoArabi Archive

L'esercizio fisico si produce essenzialmente per la contrazione di muscoli azionati da impulsi nervosi. Quindi, l'esercizio nasce da un pensiero, ad esempio "sposterò questo braccio", seguito da una serie di impulsi nervosi che impartiscono le successive istruzioni alle strutture interessate. Il meccanismo è molto complesso, e spesso non abbiamo la percezione di quanto questo meccanismo sia equilibrato e perfetto, se non perdendone la funzionalità. Il risultato finale di questa catena di comando è la contrazione dei muscoli interessati, che genera il movimento vero e proprio.

La contrazione dei muscoli

Le fibre muscolari, come tutte le cellule dell'organismo, per la loro funzionalità consumano energia che deriva principalmente dalla combustione di carburanti cellulari, ed in particolare glucosio (uno zucchero sem-

Physical exertion is essentially created by the contraction of muscles stimulated by nervous impulses. In other words, exertion begins with a thought, such as "I am going to move this arm", followed by a series of nervous impulses which give the subsequent instructions to the various parts involved. This mechanism is very complex, and often we do not realize how balanced and perfect it is, except when we lose these functions. The end result of this chain of commands is the contraction of the muscles involved, which generate the actual movement.

Contraction of muscles

Muscle fibers, like any other cell in the organism, require energy to function, and this energy comes mainly from burning its fuel, especially glucose (a simple sugar) and fatty acids.

Muscles consist of three types of cells (so-called "muscle fibers"), which are capable of contracting at different speeds



plice) ed acidi grassi.

Dal canto loro i muscoli sono costituiti di cellule (le "fibre muscolari"), di tre diversi tipi, capaci di contrarsi con rapidità diversa e in grado di utilizzare con maggiore profitto l'uno o l'altro di questi carburanti. Esistono infatti fibre muscolari di tipo I, a contrazione lenta, e capaci di utilizzare principalmente acidi grassi; fibre muscolari di tipo II a, a contrazione più rapida, che utilizzano principalmente glucosio ma che sono in grado anche di trarre energia dagli acidi grassi; fibre muscolari di tipo II b, capaci di "bruciare" esclusivamente glucosio ed a rapidissima contrazione.

Si può dire che il lavoro comporta una combustione, perché i carburanti muscolari vengono in effetti "bruciati" all'interno delle cellule, per produrre l'ATP, cioè la moneta di scambio dell'energia per l'organismo. L'efficacia di questa trasformazione è altissima, basta dire che è superiore anche a quella ottenuta nei più moderni motori a scoppio.

Nelle diverse specialità sportive che vedono impegnati i cavalli, alcune prevedono sforzi lunghi e lenti (tipicamente, le gare di fondo, ma anche alcune fasi del completo, alcune gare riservate agli attacchi), altre sono basate sullo sprint (molte specialità della monta americana, le corse, i palii); altre specialità sono poi intermedie, come le corse al trotto.

Il muscolo, per la sua contrazione, utilizza in ultima analisi l'energia dell'ATP, che serve a contrarre gli elementi più fini di cui è composta una fibra muscolare: le fibrille. In pratica, l'ATP cede la sua energia e piccole molecole di proteine (l'actina e la miosina) scorrono una sull'altra, accorciando la lunghezza del muscolo e determinandone dunque la contrazione.

Tutte le reazioni descritte fino a qui comportano uno "spreco" di energia, che viene dispersa come calore. Il muscolo trasforma, infatti, solo il 30% dell'energia chimica dell'organismo in energia meccanica per compiere il movimento, mentre il restante 70% è dissipato sotto forma di calore.

Questo calore, che si produce all'interno dei muscoli, deve essere smaltito, perché il range di temperatura all'interno del quale l'organismo del cavallo funziona correttamente, è piuttosto stretto. Per questo motivo, è necessaria l'attivazione di una serie di meccanismi di

and of using more profitably one or the other of these fuels. There is the type 1 muscle fiber, which contracts slowly and can use predominantly fatty acids; type 2, which contracts more quickly and uses mainly glucose but cannot take energy from fatty acids; and type 2b, which is capable of "burning" only glucose and contracts very quickly.

We can say that this work involves combustion, because the muscular fuel is essentially "burnt" within the cells so that they can produce ATP, the "exchange currency" to give energy to the body. The effectiveness of this transformation is very high, even higher than that obtained in the most modern engines.

In the various sports involving horses, some require long and slow efforts (typically riding competitions, but also some phases of the eventing and some competitions focused on attacking), some are based on a sprint (many US riding competitions, races, etc.) whereas others are in-between, such as trotting races.

In order to contract, the muscles ultimately use the energy of the ATP, which is required to get the fibrils, the finest elements composing the muscle, to contract. Basically, ATP releases its energy and small molecules of proteins (actin and myosin) overlap each other, thus shortening the length of the muscles and causing the contraction.

All the reactions described so far generate a "waste" of energy, which is dissipated as heat. The muscle transforms only 30% of the chemical energy of the body into mechanic energy to create movement, whereas the remaining 70% is dissipated in the form of heat.

This heat, produced inside the muscles, must be disposed of, because the range of temperatures within which the horse's body functions correctly is rather limited. For this reason, it is necessary to activate a series of mechanisms that get rid of excess heat.

Getting rid of heat

The horse uses various methods to get rid of heat. For example, during exercise the nostrils are widely dilated, so as to increase the intake of oxygen into the respiratory system which is required for the exertion. The air goes into the lungs at room temperatures but comes out warmer and humidified as a result of the contact with the alveoli (the smallest parts of the lungs where the gas exchange between air and blood takes place), which is a very effective way to

smaltimento del calore in eccesso.

Lo smaltimento del calore

Il cavallo adotta diversi sistemi di smaltimento del calore. Ad esempio, durante l'esercizio le narici dell'animale si presentano fortemente dilatate, per permettere l'ingresso nelle vie respiratorie di una maggior quantità di ossigeno necessaria per compiere l'esercizio fisico. Il passaggio dell'aria, che entra in bronchi e polmoni a temperatura ambiente ma ne esce riscaldata ed umidificata dal contatto con gli alveoli polmonari (le piccolissime strutture del polmone dove si svolgono gli scambi di gas tra aria atmosferica e sangue) in particolare, rappresenta un sistema molto efficace di smaltimento di calore.

Inoltre, a livello delle estremità del corpo, ed in particolare modo sugli arti, i vasi sanguigni più superficiali, si dilatano, si verifica, cioè, quella che viene definita, con termine tecnico, vasodilatazione, proprio allo scopo di far circolare il sangue vicino alla pelle, in zone del corpo più fredde, per raffreddare il sangue attraverso un meccanismo di "irradiazione".

La sudorazione

Oltre a questi meccanismi, il principale sistema che facilita la dissipazione del calore è la sudorazione. Il sudore nel cavallo è prodotto da quasi tutta la superficie del corpo, da ghiandole dette "sudoripare"; è particolarmente evidente nelle zone di passaggio dei finimenti, sotto la sella e a livello delle protezioni applicate agli arti.

Anche se la sudorazione è un meccanismo importante e positivo per l'organismo del nostro cavallo, con il sudore vengono persi dal corpo acqua ed elettroliti,

eliminate heat.

In addition, in the extremities, especially on the limbs, the most superficial blood vessels dilate (so-called vasodilation) so that blood can flow close to the skin, in colder areas of the body and cool down through a mechanism called "irradiation".

Sweating

In addition to these mechanisms, the main system causing heat dissipation is sweat. The horse's sweat is produced almost on the entirety of its body by the sweat glands. This is particularly visible in the areas where the harness is placed, under the saddle and around the leg protection pads.

Even though sweating is important and positive for our horses, this mechanism also depletes them of water, electrolytes and other substances present in smaller amounts such as proteins. Electrolytes are minerals that can be found in the body, particularly in the form of ions in the blood, and are mainly represented by sodium, chlorine, potassium and also calcium and magnesium. Among proteins, a special role is played by albumin, which is responsible for the whitish and foamy appearance of the horse's sweat around the neck, where the reins rub against the sweaty fur.

Therefore, the horses sweat because they need to get rid of what in technical terms is called "extra heat", i.e. the thermic energy accumulated during physical exercise and described above. Essentially, as the water contained in sweat evaporates, it dissipates the excess heat produced throughout the body. Obviously, when sweat is produced in large quantity and drips from the skin, it cannot fulfill this important function.

The quantity of sweat produced by a horse can vary considerably. During endurance races, the loss of weight has been estimated between 200 and 800 grams per km, with



oltre a sostanze presenti in minore quantità come le proteine. Gli elettroliti sono minerali presenti nell'organismo, ed in particolare nel sangue sotto forma di ioni, e sono rappresentati principalmente dal sodio, dal cloro e dal potassio, oltre che dal calcio e dal magnesio; tra le proteine spicca invece l'albumina, responsabile dell'aspetto schiumoso e biancastro tipico del sudore del cavallo a livello del collo, dove le redini sfregano sul pelo sudato.

Il cavallo dunque suda per la necessità di smaltire quello che, con termine tecnico, viene definito "extracalore", e cioè l'energia termica dissipata durante l'esercizio fisico e descritta in precedenza. In pratica, con l'evaporazione dell'acqua contenuta nel sudore, dispersa sulla superficie corporea, l'organismo dissipa il calore in eccesso. Ovviamente, quando il sudore viene prodotto in grande quantità e gocciola via dalla pelle, non può svolgere questa importante funzione.

Le quantità di sudore prodotto da un cavallo possono variare considerevolmente. In prove di endurance, le perdite di peso di cavalli fondisti sono state stimate tra i 200 e gli 800 grammi al km, con i valori più alti relativi ai cavalli poco allenati, impegnati nelle categorie meno prolungate. In altri studi, in gare di fondo della lunghezza di 32 km, sono state rilevate perdite di peso medie pari a 20 kg per cavallo, pari ad una perdita di sola acqua di 18 litri circa. Un bel quantitativo, per un percorso così ridotto! La stessa prova ha permesso di stimare in 55 grammi la perdita media di sodio, e sino a 135 quella di cloro, per una perdita netta in "sale da cucina" che può oltrepassare i 200 grammi.

Voce del verbo dissudare

Se guardiamo il Dizionario della lingua italiana di De Mauro (Paravia) non troviamo il termine dissudare. Lo stesso succede con altri dizionari molto noti, compreso quello del CNR. Anche il correttore automatico di word, nel digitare il testo, lo corregge automaticamente nel più comune "dissodare". Eppure, questa parola poco italiana è una delle più pronunciate in qualunque maneggio, a dimostrazione della sua importanza nel "gergo" della gente di cavalli.

Con il termine dissudare si intende normalmente il far passeggiare il cavallo, a mano o montato, alla fine dell'esercizio, perché il sudore sulla sua pelle si asciughi.

I motivi per attuare questa pratica sono molti: intanto, il fatto di passeggiare favorisce l'evaporazione del sudore, con un migliore effetto di smaltimento del calore in eccesso. Inoltre, con il movimento al passo, il cavallo, contraendo le fibre muscolari lente, smaltisce l'acido lattico prodotto nelle fasi di lavoro più intenso. Semplificando molto, il cavallo deve passeggiare tanto di più quanto più il lavoro è stato intenso, perché si è prodotto più calore e anche, spesso, più acido lattico. Essendo la sudorazione a sua volta almeno in parte legata alla quantità e qualità del lavoro, risulta corretta

the highest values found in less well trained horses riding shorter categories. In other studies, conducted during riding competitions over 32 km, the average weight loss for a horse was calculated in 20 kg, equivalent to a loss of 18 liters of water. A significant quantity for a short ride! Thanks to the same study, it was also possible to estimate that the average loss of sodium is 55 grams, 135g of chlorine, for a total net loss of "table salt" that can exceed 200g.

Cooling a horse down

Se guardiamo il Dizionario della lingua italiana di De Mauro (Paravia) non troviamo il termine dissudare. Lo stesso succede con altri dizionari molto noti, compreso quello del CNR. Anche il correttore automatico di word, nel digitare il testo, lo corregge automaticamente nel più comune "dissodare". Walking the horse until dry is a phrase often heard in maneges, evidence of how important this is.

The way to cool a horse down is to make them walk at the end of the exercise, either ridden or on a lead, so that the sweat on the skin is completely dry.

There are various reasons for doing this. First of all, walking helps the sweat evaporate, with a better effect of dissipating the excess heat. In addition, at a walking pace the horse contracts the slow muscular fibers and gets rid of the lactic acid produced during the most intense phase



l'indicazione pratica di far passeggiare il cavallo "finché non è più sudato".

Le scorciatoie

Il sudore si può eliminare anche con altri sistemi più rapidi: si può bagnare il cavallo con alcool, con una spugna, e poi togliere il liquido in eccesso con una lama: in questo modo, si produce una miscela di acqua ed alcool sul pelo del cavallo che evapora molto facilmente. Ancora, si possono eseguire delle "boccionate" con manciate di paglia, per fare asciugare il pelo sollevandolo, ancora allo scopo di favorire una rapida evaporazione.

Questi sistemi ovviamente sono utilizzabili quando il sudore è veramente molto, ma non permettono di ottenere il vero effetto del dissudare il cavallo: lo smaltimento del calore e dell'acido lattico. Se il calore in eccesso non è smaltito, infatti, la sudorazione può riprendere: quanti cavalli, portati in box asciutti, si ritrovano poi sudati dopo qualche tempo? In questi casi, si deve concludere che il calore non è stato smaltito correttamente (oppure, che ci sono problemi muscolari o di altro tipo, ma in questo caso il cavallo mostra i segni del proprio stato di malessere), e che quindi la "scorciatoia" non ha funzionato. □

of the training. In very simple terms, the more intense the training, the longer the horse must walk because more heat and, often, more lactic acid will have been produced. As sweating is partially linked to the quantity and quality of work, it is best practice to let the horse walk "until he is no longer sweaty".

Shortcuts

There are also faster methods to get rid of sweat: you can soak the horse with alcohol, with a sponge, and then remove the excess liquid with a blade. This way, a mix of water and alcohol is created on the horse's skin which evaporates very easily. Also, you can rub the horse with straw, which makes the hair stand up and so the sweat can evaporate quickly.

All these methods can be applied when there is a lot of sweat but they do not serve the true purpose of cooling the horse down: i.e. getting rid of the heat and lactic acid. If excess heat is not eliminated, the sweating could start again. It is often the case that horses are taken into the loose boxes dry and after a while they are sweaty again. In this cases, we must conclude that the heat has not been correctly dissipated (or that there are muscular or other types of problems, but in this case the horse is showing that he is unwell) and so the "shortcut" did not work. □

