

Pouze jedna nádrž

Na čerpání pohonných hmot k pohybu člověka se kupodivu nevztahuje žádná daň, čehož si všimli sportovci napříč společenským spektrem a jali se houfně spotřebovávat z atmosféry kyslík. Zvláště ti, kdo si dovoluji jezdit rychle na kole.

Stejně jako není jedno, jak jezdec na kole sedí a šlape, tak není jedno, jak dýchá. Vrozený reflex je prostý a nekompromisně pravdivý - dýcháme, protože žijeme, a dýcháme, abychom žili. Bez kyslíku by nebyla schopna přežít jediná buňka v našem těle a ani buňky kdesi uprostřed svalů si kyslík jen tak snadno ze vzduchu nepřeberou, dýchací systém jim je musí dodávat. Svalové buňky vytrvalostních sportovců, tedy i cyklistů, vyžadují kyslíku opravdu hodně.

Čím lepší je schopnost dodávky a využití kyslíku ve svalu, tím vyšší je produkovaný výkon. Člověk vyrábí energii ke svému pohonu díky přeměně kyslíku a uhlovdíků na vodu a kysličník uhličitý. Plicní kapacita, schopnosti organismu kyslík přijmout, navázat na červené krevní barvivo, srdcem (resp. pumpovanou krví) rozvést do periferií a tam životadárné molekuly kyslíku využít, nejsou neomezené, ale relativně snadno zdokonalitelné. Tak aby ekonomika pohybu dovezla dopravní prostředek na jednu nádrž dál než ostatní...

TABULA RASA

Pochopení problematiky a důležitosti fungování dýchacího systému u sportovců je základním předpokladem pro diagnostiku fyziologických limitací, jimž se věnuje pražský Institut sportovního lékařství. Z obsáhlé výpovědi lékaře ISL MUDr. Jiřího Dostala nezátíženého cyklistickými paradigmaty vyplývá, že obecná doporučení „jak správně dýchat na kole“ jsou jen velmi těžko aplikovatelná. „Už vám někdo někdy radil, abyste dýchal nosem?“ ptá se mezi řečí doktor Dostal a v zápětí pokládá další řečnickou otázku. „Co když ale dýchací svaly při zvýšeném odporu (průchodnost nosní dutiny, jak je zřejmé, je při zvýšeném vypětí nedostatečná – pozn. autora) nedokážou transport kyslíku a eliminaci kysličníku uhličitého

TRADIČNÍ
FYZIOLOGIE
ZÁTĚŽE, TAK JAK
SE STÁLE JESTĚ
UČÍ NA MNOHA
TRENÉRSKÝCH
ŠKOLÁCH, VŮBEC
NEUVAŽUJE
ŽE DECHOVÁ
FUNKCE BY
MOHLA BÝT
U ZDRAVÉHO
JEDINCE LIMITUJÍCÍM
FAKTOREM
VÝKONU. UKAZUJE
SE VŠAK, ŽE JE
TO OMYL.

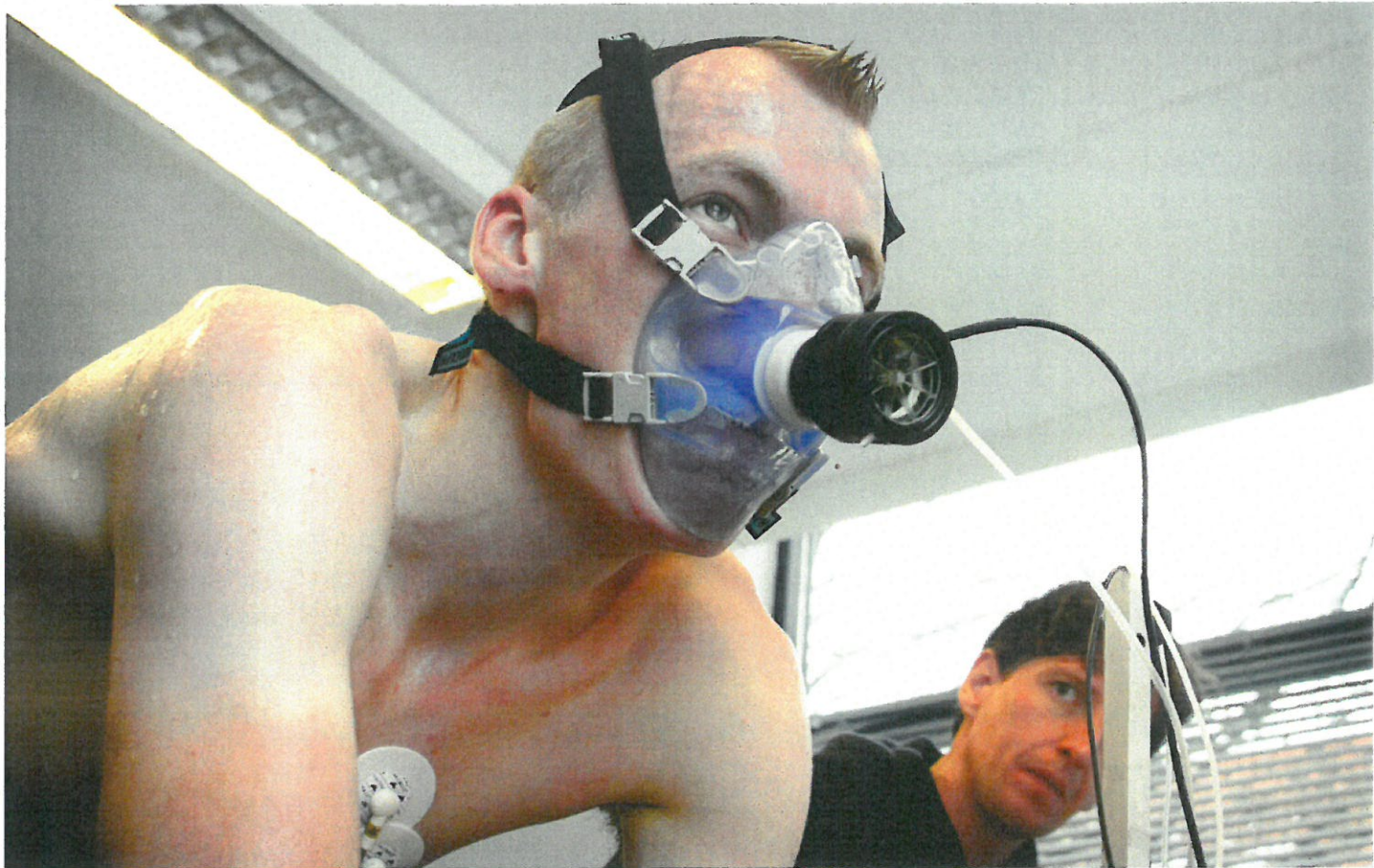
utáhnout? Začne vám najednou v plicích zůstatvat zbytkový oxid uhličitý a namísto čistého kyslíku do periferií rozvádíte směs O_2 a CO_2 . Sám sebe pak nevyhnutelně zatlačíte do kouta.“

Podobně jako u pacientů s respiračními chorobami, bez vyšetření limitací včetně funkce dýchacího systému v zátěži je téměř vyloučené sportovci účelně nařídit jakoukoliv terapii. Je poměrně obvyklým, správnou dechovou rehabilitací snadno odstranitelným problémem, který může mít na přenos kyslíku a tedy i výkon sportovce nepoměrně účelnější vliv než sebelepší trénink podporovaný slavným EPO.

MUDr. Dostalovi je od srdce jedno, jestli se před něj při vyšetření postaví běžec nebo veslař a ve spolupráci s fyzioterapeutkou Mgr. Benediktovou komplexně vyšetří sportovce z pohledu fyziologie a případné patologie při zátěži. Jeho představou o účelnosti obecných zátěžových testů je schopnost odhalení limitujícího faktoru zátěže (ať už je srdeční, oběhová, v počtu červených krvinek nebo limitace dechová), který nastavuje sportovci hranici FTP (funkční práh), nikoliv jeho prosté určení nezohledňující případná, bez lékařského vyšetření utajená zdravotní omezení.

ZLOMOVÝ FAKTOR STABILIZOVANÉHO STAVU

Z pohledu dýchacího systému lze říci, že do roviny stabilizovaného fyziologického stavu (přibližně výkon na hranici funkčního prahu pro wattové maniaky, či na úrovni „maximum lactate steady state“ pro oblíbené laktátu) organismu jde primárně o dodávku vzduchu do systému, ve vyšších zátěžových hodnotách se prioritou posouvá k eliminaci oxidu uhličitého. Každý sportovec potřebuje ke svému výkonu jiný trénink a platí to i u dý-



chacího systému. Hokejistův systém se zaměřuje zejména na eliminaci CO₂ (krátké intenzivní výkony zpravidla vysoko nad anaerobním prahem), zatímco cyklistův organizmus musí dokázat přepínat mezi oběma metabolickými procesy. V nižší intenzitě musí být jezdec co nejdéle schopen udržet aerobní metabolismus, ve vyšší zátěži pak musí umět efektivně vydýchat CO₂, neboť metabolickou acidózou v těle, způsobenou například výjezdem kopce, lze kompenzovat respirační alkalózou, tedy správnou funkci plic a celého dýchacího systému.

O pohodlném dosažení výkonu na úrovni stabilizovaného stavu, kterého by měl sportovec metabolicky dosáhnout na základě tělesných parametrů, rozhodují čtyři faktory. „Nejprve kyslík musíte dostat do plicních sklípků, pak přenést do krve, navázat ho na červené krvinky, odvést do srdce, transportovat a uvolnit do svalů a spotřebovat,“ popisuje MUDr. Dostal cestu kyslíku lidským tělem.

Tradiční fyziologie zátěže, tak jak se stále ještě učí na mnoha trenérských školách, vůbec neuvažuje, že dechová funkce by mohla být u zdravého jedince limitujícím faktorem výkonu. Ukazuje se však, že je to omyl. Vysoce trénovaný sportovec má zpravidla výjimečnou schopnost transportu a využití kyslíku v pracujícím svalu. Limitují ho zpravidla dva faktory – relativně nedostatečný počet červených krvinek (vzhledem k vytrénovanému oběhu a svalů, což se řeší zakázanou metodou erythropoetinem, nebo správně vedeným pobytem v hypoxickém prostředí) či dechová limitace.

VYŠETŘENÍ

Základem diagnostiky dechového aparátu je vyšetření dechového vzoru – pozorování rozsahu a pohybu hrudního koše při nádechu a výdechu. Zhruba 90 % lidí se při nádechu zvedá hrudník a ramena vzhůru, což je normální až v poslední fázi maximálního nádechu, ale není normální při mělkém či středně hlubokém dýchání. Nesprávným dechovým vzorem se

unavují tak téměř všechny svaly horní poloviny těla, které jsou pomocnými dechovými svaly, zatímco hlavní dechové svaly nejsou správně zapojeny.

Když je pak takovýto sportovec vyšetřen na ergometru, dochází k neefektivnímu dýchání malými objemy a vysokou frekvencí, takže dochází k předčasné únavě dechových svalů a jejich vyčerpání. Příměrem může být příliš vysoká kadence, která vede k neefektivnímu šlapání a ztrátě koordinace a předčasné únavě nohou. Je třeba si uvědomit, že svaly pracují metabolicky samostatně. Například deltový sval na rameni pracuje aerobně, zatímco nohy již jsou převážně v anaerobní zóně. Totéž platí pro dechové svaly. Pokud je neefektivně přetížíme, tak dojde k jejich únavě a ztrátě výkonu a následně snížení ventilace a neschopnosti výměny O₂ a CO₂ a tedy k ukončení zátěže předčasně.

PŘÍKLADY ODHALENÝCH DECHOVÝCH LIMITACÍ

- nízké klidové objemy - klidová spirometrie odhalí, že dechové (nádechové i výdechové) objemy sportovce nedosahují normálních hodnot (zkušení vytrvalostní sportovci včetně cyklistů by měli pokrýt nejméně 110-115 % populační normy). Nejčastěji jde o restriktci z důvodu fixovaného postavení tuhého hrudního koše.
- neschopnost adekvátní ventilace při zátěži - sledování objemů a frekvence dechů i tlaků oxidu uhličitého a kyslíku během zátěže může ukázat neschopnost správné ventilace, vyčerpání dechových svalů, nesprávnou mechaniku dechu, či jiné poruchy. Zde nejde jen o dech, ale například častná chyba, dýchání s malými objemy a vysokou frekvencí, vede ke snížení CO₂ v krvi a následnému paradoxnímu zastavení uvolnění O₂ z červených krvinek, které si myslí, že je přebytek O₂ díky nízkému CO₂. Odborně se tomu říká posun disociační křivky hemoglobinu. Efekt je ten, že se zablokuje uvolnění kyslíku v pracujících svalech a dojde k předčasné únavě a vyčerpání.

DECHOVÁ REHABILITACE

Na základě výsledků testů a vyšetření hrudníku Mgr. Benediktová z Institutu sportovního lékařství ukazuje terapeutický postup, který se zpravidla neobejde bez úvodního uvolnění žeber, krku a ramen, nutnou prerekvizitou samotné dechové terapie - přeučování k ideálním dechovým vzorům, snaha o změnu dýchacích stereotypů. Nejčastějším (ale zdaleka ne jediným!) řešeným problémem bývá nedovydechnutí při těžké zátěži a snaha o popadání co největšího množství vzduchu, snadno odstranitelný pomocí cviků ke správnému zapojování břicha (viz Froome).

TRENAŽÉRY

Dalším krokem rehabilitace je trénování s trenážery, které si sportovci v dobré víře pořízují bez průvodního vyšetření a doporučení přijímají pouze z internetu nehledě na svoje limitující faktory. Podobně jako je to s jakýmkoliv jiným cvičením, bez dokonale zvládnuté mechaniky a techniky, bez uvolnění pohyblivého hrudní-

V PŘÍPADĚ, ŽE SPORTOVCE OMEZUJE ŠPATNÁ TECHNIKA DECHU, TAK HO POBYT NAPŘÍKLAD V KYSLÍKOVÉM STANU MŮŽE PODOBNĚ JAKO NEVHODNÝ TRENAŽER DOSTAT NAMÍSTO SOUTĚŽNÍHO PIEDESTALU K PSYCHOTERAPEUTOVI....

ho koše pacient zpravidla začne cvičit (rozuměj dýchat) chybně, což mu naopak obvykle ublíží. Dojde k zafixování nesprávného dechového vzoru a neadekvátnímu posílení nesprávných dechových svalů či přímo jejich přetížení a snížení výkonnosti. MUDr. Dostal i Mgr. Benediktová se jednoznačně shodují v názoru, že trenážery jsou výborný nástroj, ale je třeba je použít až jako druhý krok a ne hned jako první volbu, jak se bohužel často děje. Ono je to nakonec logické. Bez správné techniky přece nelze správně a efektivně sportovat.

Při správném používání však dokáže trenážer pozitivně ovlivnit hodnotu jak výkonu, tak spotřebu kyslíku. V Institutu sportovního lékařství provedli a publikovali i studii, kdy při využití vytrvalostního trenážeru došlo ke zvýšení VO₂ max, nejsledovanějšího parametru vytrvalostních sportovců. Mnohé umožňují i (mimo jiné) nastavení simulace závodu, lze se jimi tedy např. dechově připravovat na půlhodinovou časovku (hojně využívaná metoda triatlonistů a specialistů časovkářů).

Ležím v trávě, nad hlavou zářivé Slunce a modré nebe, v hlavě klid a mír a v srdci lásku.

Ke komplexní výživě nervového systému užívám

FELICITEX®

PRO STRESOVANÉ, NERVOVĚ A PSYCHICKY ZATÍŽENÉ JEDINCE

FELICITEX® - originální český doplněk stravy obsahuje:

LECITIN, který se nachází ve všech tělesných buňkách, včetně buněk mozkových a nervových a bývá označován jako „potrava pro mozek“. Podílí se na mentálních a nervových procesech. Hlavní složka lecitinu cholin je v těle přeměňována na acetylcholin, což je látka, která přenáší nervové impulsy. S věkem se zvyšuje nedostatek acetylcholinu. Lecitin vyživuje celý nervový systém.

BYLINNÝ KOMPLEX – komplex extraktů tradičních bylin pro výživu a harmonizaci nervového systému. Složení bylinného komplexu se opírá o receptury staletými ověřených herbářů, o doporučení českých bylinářů a zároveň o nejmodernější vědecké poznatky a studie.

HOŘČÍK, vitamín B6, vitamín B12, vitamín B1, vitamín B2, biotin a vitamín C, které přispívají k normální činnosti nervové soustavy a hořčík, vitamín B6, vitamín B12, vitamín B2, vitamín B5, kyselina listová a vitamín C přispívají ke snížení míry únavy a vyčerpání. A navíc hořčík, vitamín B6, vitamín B12, vitamín B1, biotin, kyselina listová a vitamín C přispívají k normální psychické činnosti a vitamín B5 přispívá k normální mentální činnosti a přispívá k normální syntéze a metabolismu některých neurotransmiterů jako i vitamín B6 přispívá k regulaci hormonální aktivity.

FELICITEX® ... AŽ JSOU ŠTASTNÉ VŠECHNY BYTOSTI!



WWW.DRLING.CZ
800 908 999

VYDECHNĚTE!

Ideální vzor nádechu i výdechu lze rozdělit na tři fáze. Správný nádech začíná v dolní břišní oblasti, až pak se zapojuje dolní hrudní část trupu s bránicí, až na závěr v maximálním nádechu zvedají ramena. Hrudní koš se rozšiřuje do stran a dopředu a jen velmi mírně či téměř vůbec nahoru. Tento dechový vzor je ale třeba nezaměňovat s populárním „dýcháním do břicha“, což je zcela jiná metoda a pro cyklistu v tréninku a závodě nevhodná. Klidový výdech by měl být pasivní, přirozeně vedený nejprve návratem břicha, pak bránice a nakonec ramen do původní polohy. V zátěži však musí zabrat i výdechové svaly – zejména šikmý břišní sval, stáhnout žebra a umožnit dokonalý, kompletní výdech. Christopher Froome ví, že má oslabené výdechové svaly a na konci výdechu mu zůstává v plicích příliš velké množství nevydechnutého vzduchu s CO₂. Lékaři jej naučili dechové manipulaci, kdy při vysoké zátěži periodicky uměle zapojí výdechové svaly a vydechne zbývající vzduch z plic usilovným výdechem (jeho typické občasně nahnání a sklopení hlavy). V českých zemích udělal dechovému systému medvědí službu již Josef Tyrš se svým sportovním postojem a hrudníkem trvale v nádechovém postavení. U lidí, kteří mají takto fixovaný hrudník, k dokonalému výdechu dojít ani nemůže. Froome a jeho tým to ví a naučili se s tím pracovat. „Netvrdím, že to může pomoci u každého, ale rozhodně je to zajímavá metoda vypořádání se se zbytkovým vzduchem v plicích,“ říká MUDr. Dostal, který vidí dokonce i ve Froomově tradiční (a pro cyklistické puritány nehezké) pozici rukou oporu dýchacímu mechanismu. (hac)

PODLE DRUHU LIMITACE JSOU „PACIENTŮM“ DOPORUČOVÁNY TRENAŽERY DVOU TYPŮ:

- odporový – výdechový či nádechový se používá na oslabené dechové svaly. Jde o přístroje jako Powerbreathe či Treshold. Jsou levnější a stojí od několika set korun do několika tisíc. Nejsou však všemocné a jejich základní limitace je jejich princip – posilují dechové svaly, ale neřeší vytrvalost a objem
- vytrvalostní – jsou pro cyklistiku mnohem důležitější, neboť budují vytrvalost a schopnost dýchat ve vysokých frekvencích a objemech. Zástupcem je trenažér Spirotiger. Jeho limitací je cena několik tisíc korun a hlavně nutnost spolupráce se školeným fyzioterapeutem či trenérem. Jde o high-tech přístroj s počítačem řízeným tréninkem, který se rozhodně nedá naučit sledováním Youtube.

Mějte na paměti, že neexistuje univerzální a pro každého vhodný trenažér. Ani pověsný Spirotiger, jak je již uvedeno výše, nelze doporučit paušálně. Elitnímu českému krosaři a bikerovi Tomáši Paprstkovi se ale za pomoci Spirotigeru podařilo za tři měsíce zvýšit hodnotu svého VO₂ max (objem využitého kyslíku za jednotku času) o 10 % a hodnotu FVC (maximální usilovný objem výdechu) o jeden litr z 4,8 litru na 5,9 litru a odstranit jeho limitaci výkonu.

Určení (ne)vhodnosti trenažeru rozhoduje vyšetření limitace zátěže, ale i v případě, že sportovec dechovou limitací nemá, tak se může dýcháním výkonnostně zlepšit, neboť se cvičení posilováním břišní stěny a bránice dostává do souvislosti s populárním core trainingem, stabilizačním cvičením (a je to v zásadě jeho součástí). Důkazem, že i jednoduchý odporový trenažér je přínosem i pro špičkového cyklistu, budiž případ lídra týmu Sky pro Giro d'Italia a bývalého triatlonisty Ritchieho Porteho, který se údajně díky až čtyřiceti naplavaným kilometrům týdně (plavání simuluje výdechový i nádechový trenažér – výdech proti odporu vody, při nádechu hrudník tlačí proti vodě) během zimní sezony vrátil k rozvoji své stagnující kondice.

FIXACE LIMITEM?

Poměrně přirozený jev vypozařovaný během mnoha zátěžových testů odhaluje, že řada zkušených sportovců má v submaximálním výkonu tendenci k fixaci dechové frekvence ke kadenci. Stejně jako veslaři mívají na začátku zátěže nádech/výdech a záběr v poměru 1:1 a později 2:1, fixa-



ce u některých cyklistů vykazuje poměr 1:2. Když tedy jede 95 ot./min. tak má cca 47 nádechů za minutu (okrádá se o cca 10 nádechů – optimum dle fyziologické mechaniky je 55-60 nádechů za minutu). Nízký počet nádechů je tedy nutné kompenzovat vyššími objemy nádechů. Fixace je z fyziologického hlediska limitující, z pohledu kinetiky však evidentně přirozená a vyhovující. Zároveň se s tímto zaběhlým stereotypem jen těžko bojuje a samotné přeučení frekvence dýchání je mnohem náročnější než zlepšení práce s objemem kyslíku (prodýchnutí/dokonalé vydechnutí).

ŘAZENÍ DO PŘÍPRAVY

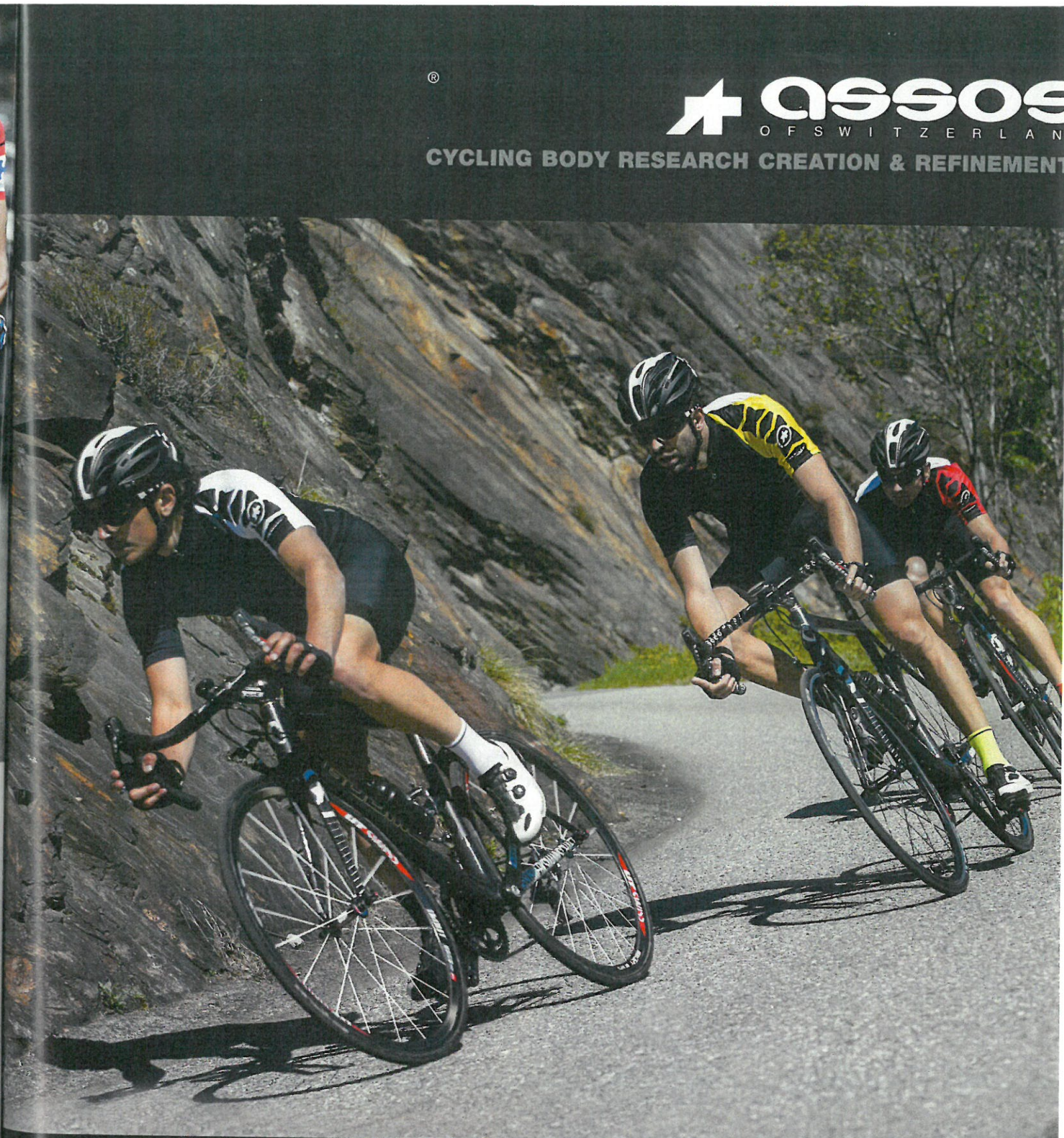
Změna dechového stereotypu během sezony je podobná asi jako výměna posedu týden před důležitým závodem. Proto je důležité to řešit před sezonou a vyšetření provést v pozici co nejbližší závodnímu posedu. Například triatlonistovy dechové parametry se zkoumají v „zalehnutí“ a v zátěži, není žádoucí domnívat se, že bezchybné výsledky klidové spirometrie zaručují ideální dechový vzor i na kole. K účinné diagnostice je nutné podstoupit komplexní zátěžový test, aby terapeut mohl na základě spirometrie začít se sportovcovým dechem (a tělem) pracovat.

Podobně by se k organizmu mělo přistupovat i při plánování oblíbených vysokohorských soustředění. Na některém sportovci metoda pobytu v hypoxickém prostředí funguje, jiného skolí – důvod hledejte opět v neřešených limitacích, které mohou být úplně jinde než v nízkém hematokritu a hemoglobinu. V případě, že sportovce omezuje špatná technika dechu, tak ho pobyt například v kyslíkovém stanu může podobně jako nevhodný trenažér dostat namísto soutěžního piedestalu k psychoterapeutovi....

Martin Hačeký

s přispěním MUDr. Jiřího Dostala, Mgr. Květy Benediktové a Petra Bauera

Foto: Cor Vos



ASSOS
OF SWITZERLAND
CYCLING BODY RESEARCH CREATION & REFINEMENT



Sponsor Yourself™

COLNAGO & ASSOS ProShop | Kurta Konráda 9, Praha 9 | www.assos-shop.cz

HAVE
A
GOOD
RIDE!