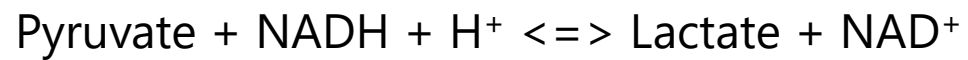


20.6.2018

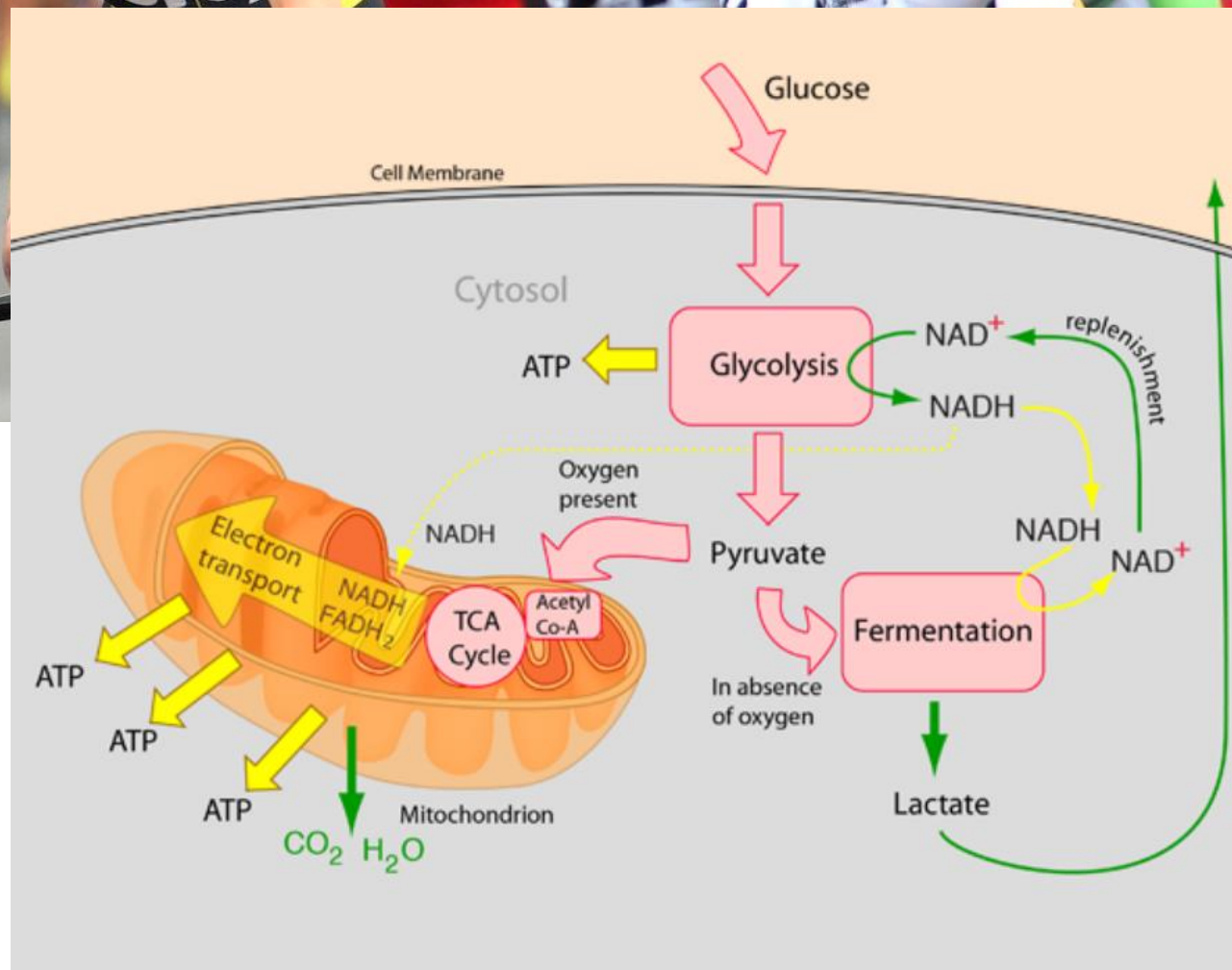
přístup k pacientovi s...
elevovaným laktátem



KLINIKA ANESTEZIOLOGIE, PERIOPERAČNÍ A INTENZIVNÍ MEDICÍNY
FAKULTY ZDRAVOTNICKÝCH STUDIÍ UNIVERZITY J. E. PURKYNĚ V ÚSTÍ NAD LABEM
A KRAJSKÉ ZDRAVOTNÍ, a. s. – MASARYKOVY NEMOCNICE V ÚSTÍ NAD LABEM, o. z.



Laktát dehydrogenáza katalizuje oxidaci NADH a návrat NAD^+ do glykolýzy.





**Největší mýty
20.století?**

**Laktát je zlý.
Lance je čistý.**



Laktát v sepsi

Survival Sepsis Style

Zvýšený laktát je spojen s vyšší mortalitou.

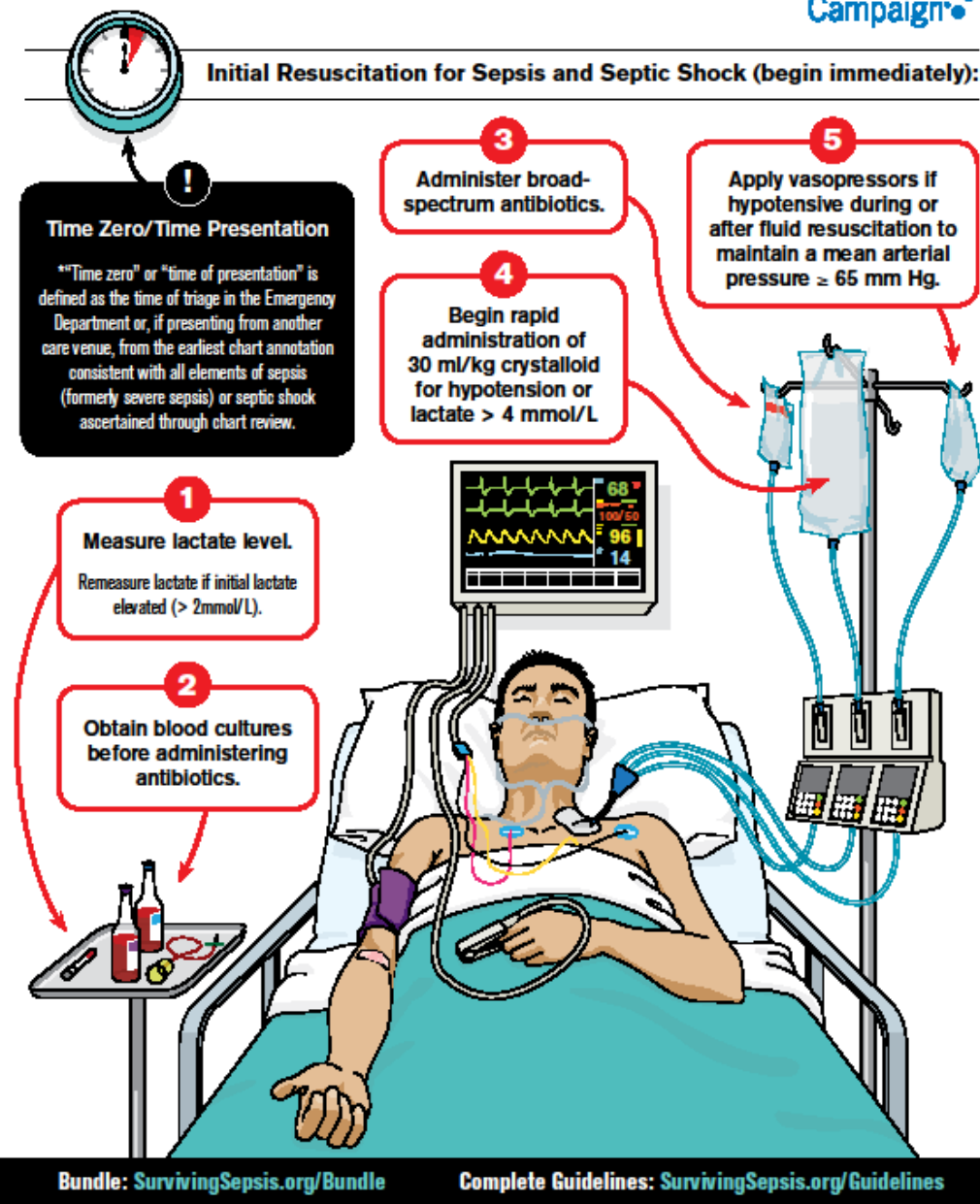
Laktátová clearance jako marker úzdravy.

Laktát jako resuscitační cíl.

Vysoký laktát = tekutinová výzva, každému 30 ml/kg

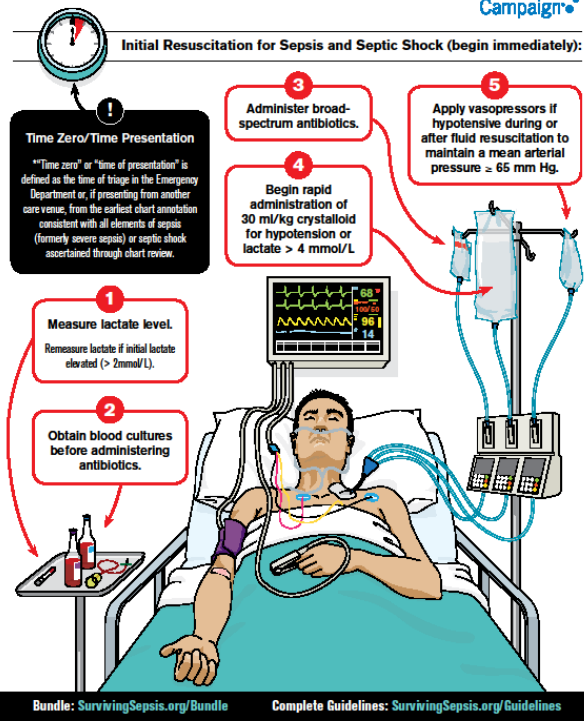
Hour-1 Bundle

Surviving Sepsis Campaign



Hour-1 Bundle

Surviving Sepsis Campaign



Proč nahrazujete můj laktát a adrenalin dobutaminem a slanou vodou?

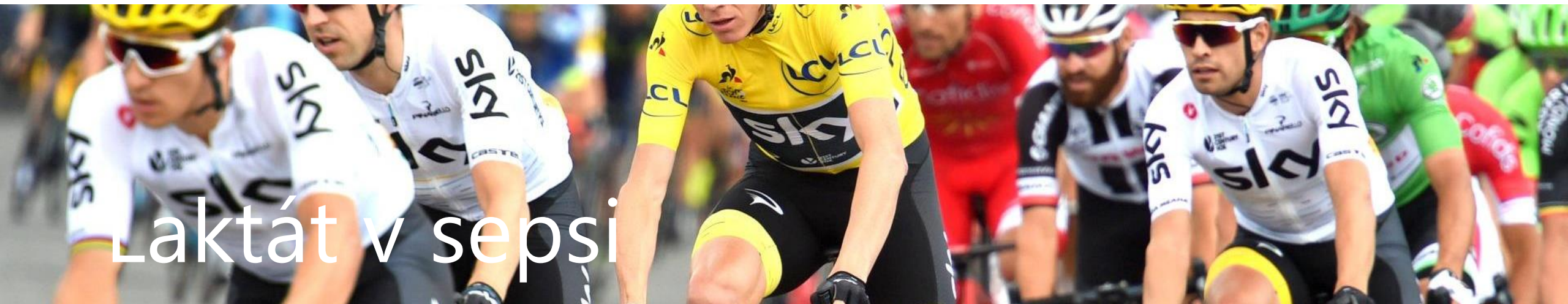


Laktát je markerem tíže stavu.

Příčinou není buněčná hypoxie, ale je to fyziologická stresová reakce (prostřednictvím adrenalinu). Možná protektivní.

Ne každý pacient potřebuje zvýšit srdeční výdej.

Cílit léčbu na pokles laktátu nic neznamená.



Laktát v sepsi

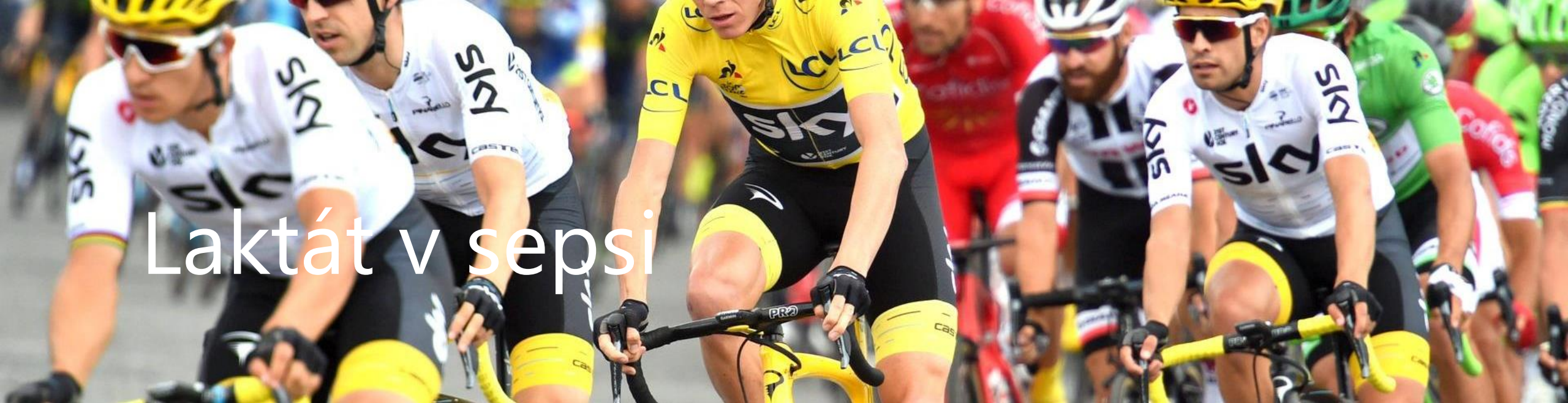
Tekutiny (500 – 1000 ml), dále dle odpovědi na **PLR** (POKUD CHCI DÁLE ZVYŠOVAT SRDEČNÍ VÝDEJ)

+ Noradrenalin + kontrola zdroje + ATB (dle lokalizace, okolností, přemýšlet, nezapínat stopky)

+ kortikoidy?

Sleduji:

TK, puls, diuréza, mottling, vědomí, ECHO (stačí zhodnotit EF LK) - pokud OK, jsem spokojený bez ohledu na výši laktátu.



Laktát v sepsi

Žena, 40 let, pyelonefritida

noradrenalin 0,15 ug/kg/min, 1,5 l
tekutin, TK 110/65, TF 90/min, teplá
kůže, orientovaná, TT 38°C, diuréza
60 ml/h, laktát 4,1..4,3

Další tekutiny? Dobutamin? Zvýšit
dávku noradrenalinu? Nedělat nic?

Muž, 80 let, pneumonie

noradrenalin 0,6 ug/kg/min, 2,5 l
tekutin, TK 80/40, AS 70/min, 37°C,
chladná akra, EF LK 30%, tachypnoe,
oligurie, laktát 0,8

Další tekutiny? Dobutamin? Kortikoidy?
Něco jiného?

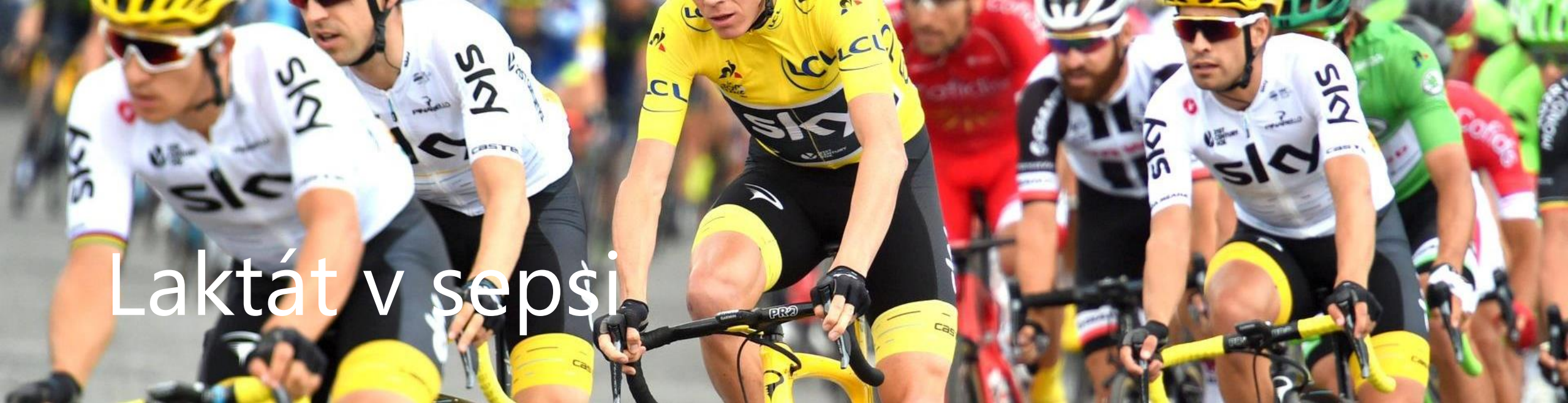


Laktát v sepsi

Pacient neodpovídá na léčbu, trvá hypotenze, nutné vysoké dávky noradrenalinu, oligurie, mramoráž...

Různé typy

1. tachykardie, vysoký laktát, normální nebo zvýšená EF, přetrvávající hypotenze - zřejmě již zvýšená hladina endogenního adrenalinu – pokračovat v tekutinové resuscitaci dle PLR, přidat vasopresin 0,04 IU/min, titrovat noradrenalin
2. tachykardie, nízká EF, oligurie, laktát vyšší – vysoká mortalita, zvážit levosimendan, kontrola srdeční frekvence?
3. nižší srdeční frekvence, snížená EF, nízký laktát – dobutamin ALTERNATIVA **adrenalin**
(„adrenalinový test“ – někteří pacienti výborně reagují na malé dávky adrenalinu, zvýšení laktátu po nasazení adrenalinu je dobrým prognostickým markerem Omar 2011, Wutrich 2010)



Laktát v sepsi

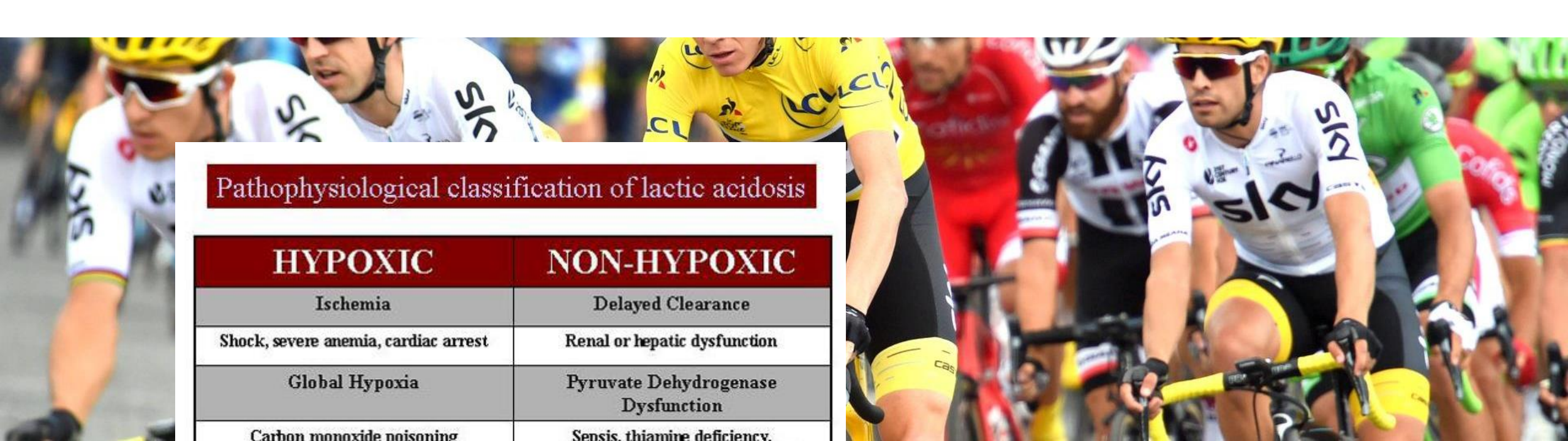
Laktát je zvýšen z důvodu přebytku pyruvátu a/nebo posunu rovnováhy NAD/NADH.

Jde o evolučně starou fyziologickou odpověď na stres a zvýšenou glykolýzu, pravděpodobně protektivní.

Koncept hypoxie jako příčiny elevace u septického šoku není prokázán, většinou není přítomna.

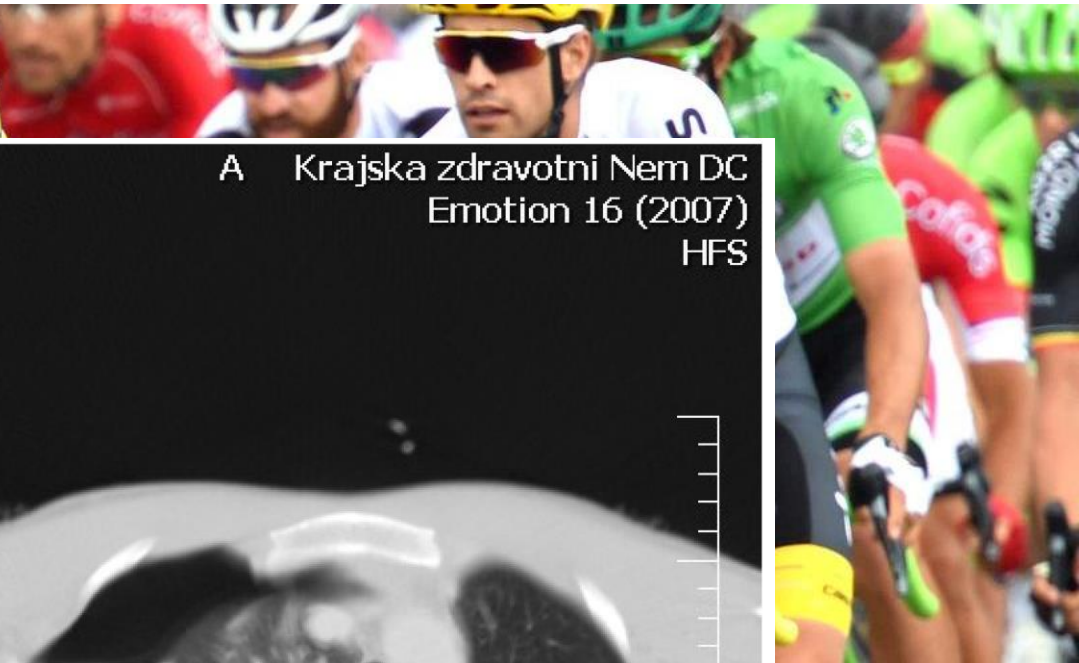
Laktát je výhodné palivo pro klíčové orgány během stresu.

LAKTÁT U SEPTICKÉHO PACIENTA JE MARKER ENDOGENNÍ ADRENERGNI STIMULACE. NIC VÍCE, NIC MÉNĚ.



Pathophysiological classification of lactic acidosis

HYPOXIC	NON-HYPOXIC
Ischemia	Delayed Clearance
Shock, severe anemia, cardiac arrest	Renal or hepatic dysfunction
Global Hypoxia	Pyruvate Dehydrogenase Dysfunction
Carbon monoxide poisoning	Sepsis, thiamine deficiency, catecholamine excess, alcoholic and diabetic ketoacidosis
Respiratory Failure	Uncoupling of Oxidative Phosphorylation
Severe asthma, COPD, asphyxia	Cyanide, salicylates, methanol & ethylene glycol metabolites, anti-retroviral drugs, valproic acid, biguanides, INH
Regional Hypoperfusion	Accelerated Aerobic Glycolysis
Limb or mesenteric ischemia	Increased effort, sepsis, seizures, large fructose loads, malignancies



Cyklista č. 1 - muž 17 let

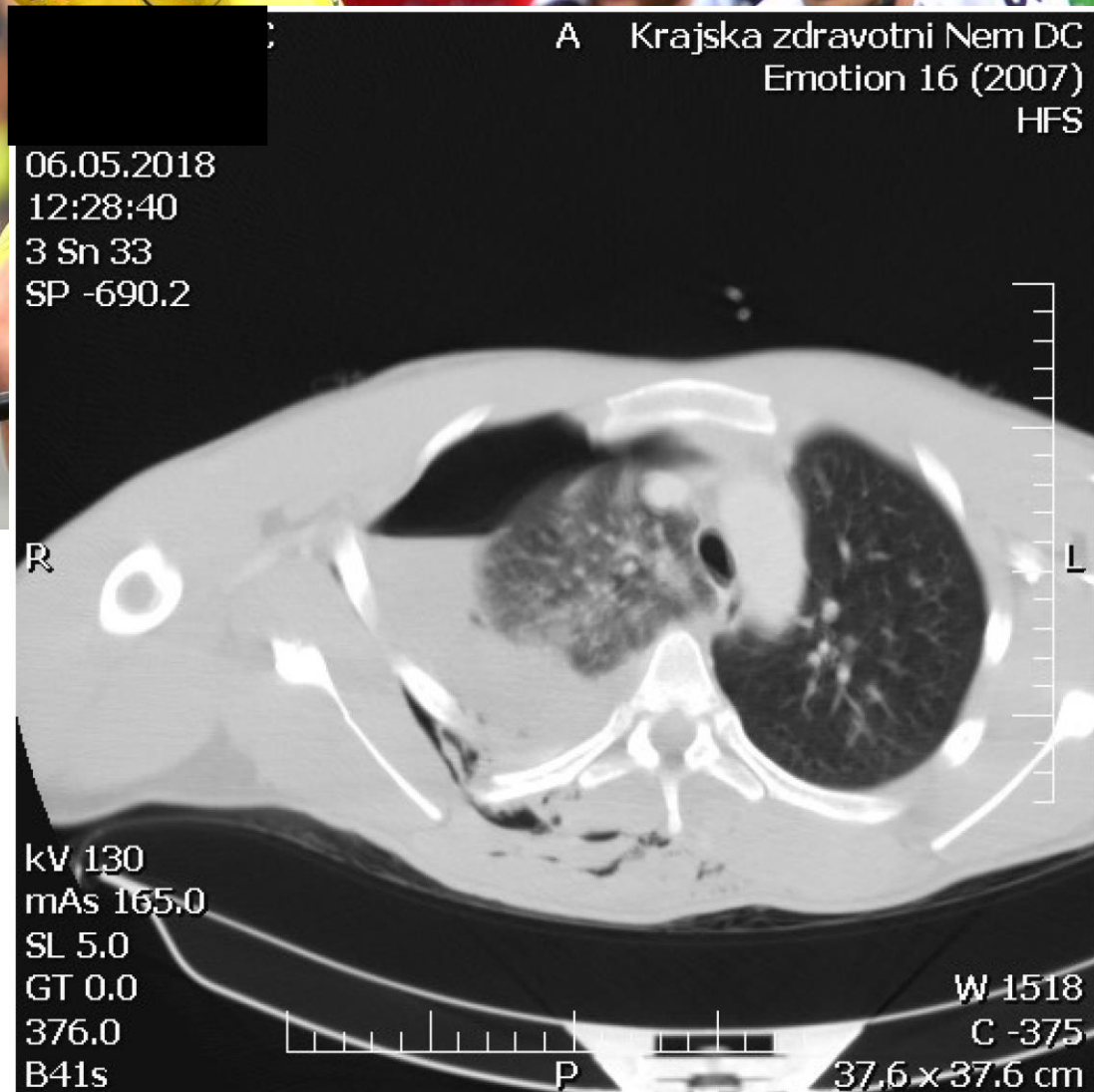
pád během závodu

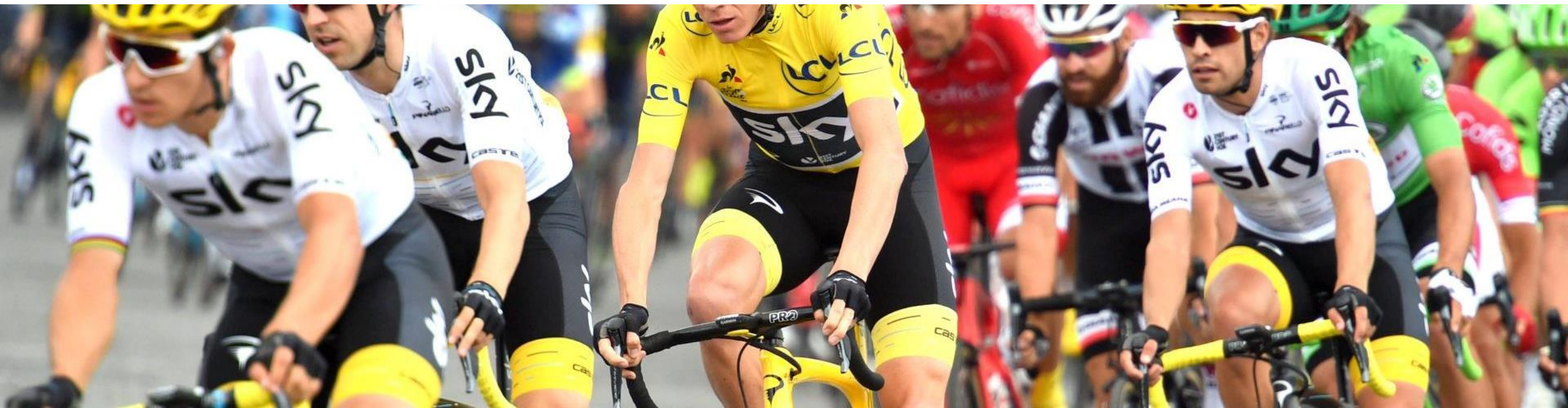
Laktát 8 mmol/l, TK 100/65, TF 80/min

Laktát 8..2..1,5

TENZNÍ HEMOPNEUMOTORAX

hrudní dren, chirurg





Cyklista č. 2 – muž 68 let

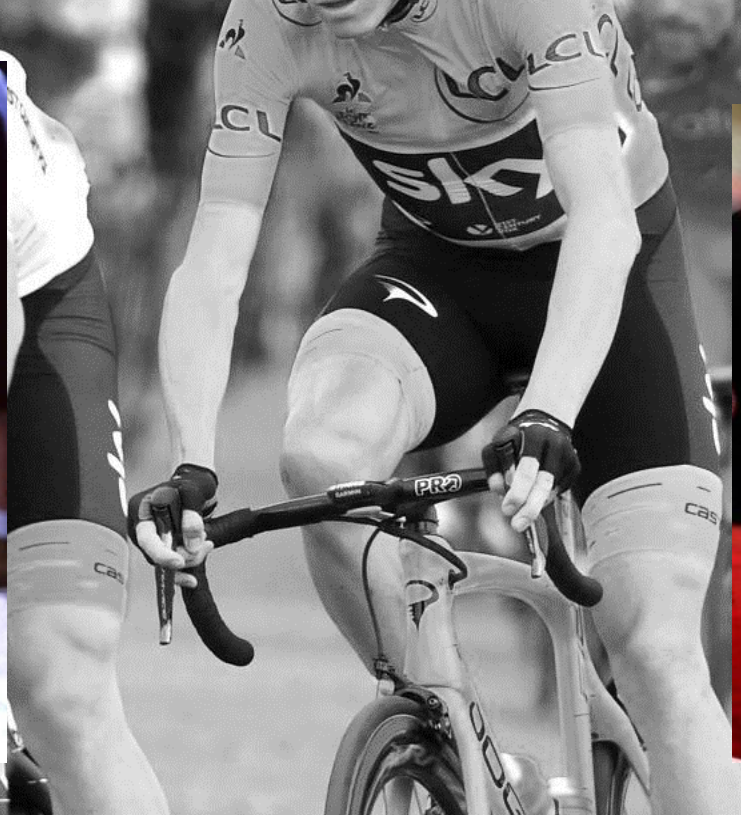
křeče a bezvědomí během výletu na kole

Laktát 15 mmol/l, pH 7,0, při vědomí, desorientovaný,
dehydratovaný, v anamnéze epilepsie

Laktát 15..2

GRAND MAL EPILEPTICKÝ ZÁCHVAT

rehydratace, antiepileptika



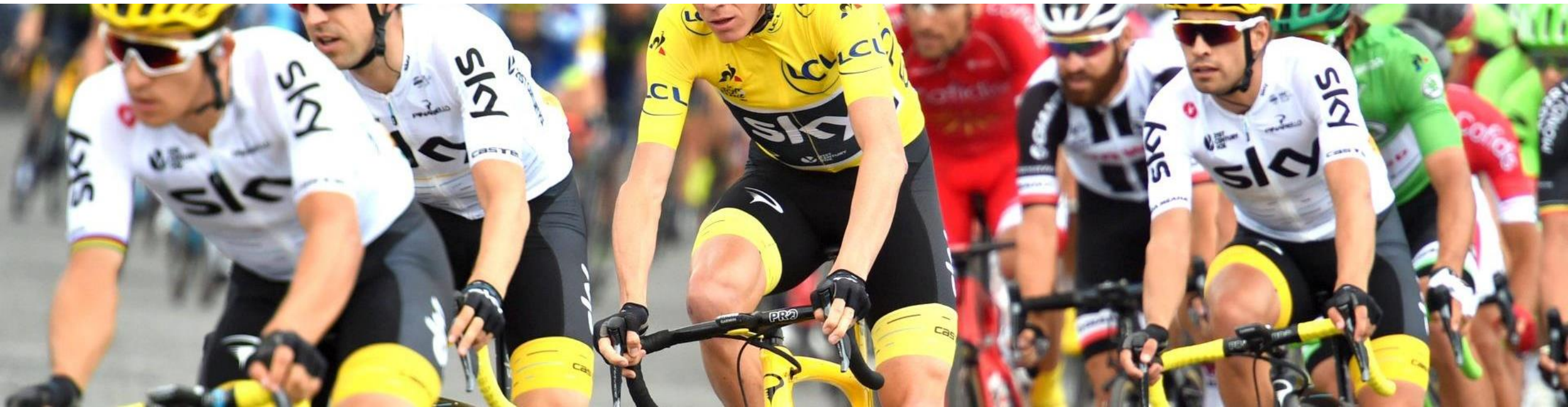
Cyklista č. 3, muž, vítěz Tour de France, 32 let

bolesti na hrudi

Laktát 6 mmol/l, agitovaný, tachykardie, hypertenze

INTOXIKACE KOKAINEM

Benzodiazepiny, EKG, toxikologie, nitroglycerin



Muž 35 let, schizofrenik

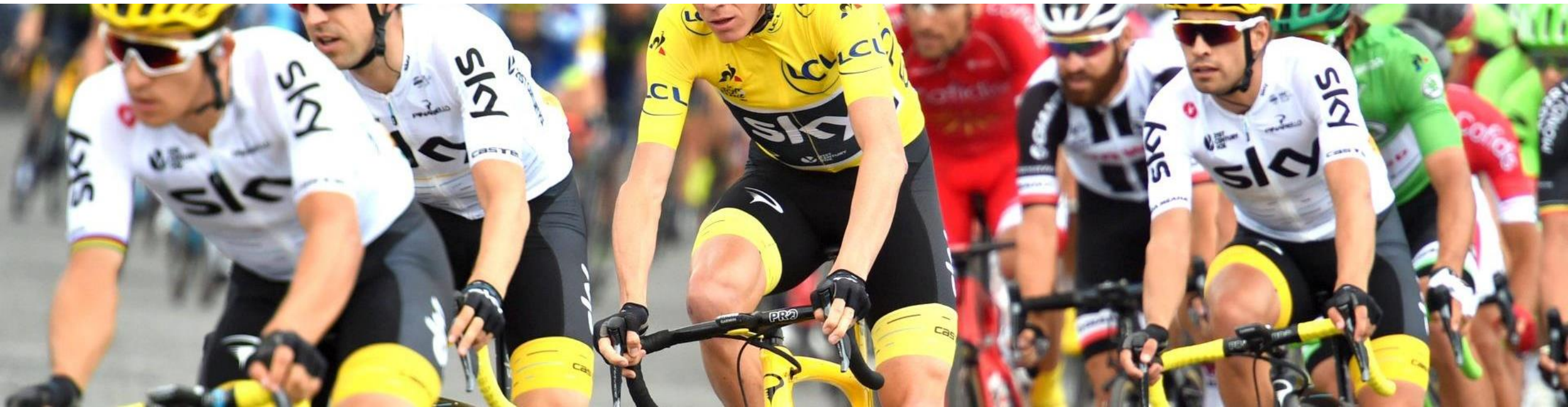
Laktát 10 mmol/l, pH 6,9, GCS 3, TT 39,3°C,

Laktát 10..5..4 (dalších 48 hodin!)..1,5

S

INTOXIKACE VALPROÁTEM

Valproát nad měřicí rozsah (> 600 mg/l)
CVVHD



Cyklista č. 5, muž 60 let

Laktát 12 mmol/l, pH 7,0, GCS 9, neměřitelný TK, krea 700
noradrenalin 2,5 ug/kg/min, teplá periferie, karta
diabetika, užívá metformin

Laktát 12..6..2

INTOXIKACE METFORMINEM

CVVHD



Potápěč č. 1, muž 56 let

Laktát 5,9 mmol/l, GCS 3, nalezen na břehu řeky s kamenem v batohu, EKG ST deprese II, III, aVF, v batou prázdné lékovky od lamotriginu

Laktát 5,9..3,4..1,2

Stabilizace oběhu po 24 h

INTOXIKACE MIRTAZAPINEM

150 tbl á 45 mg

po 48 nabyt vědomí



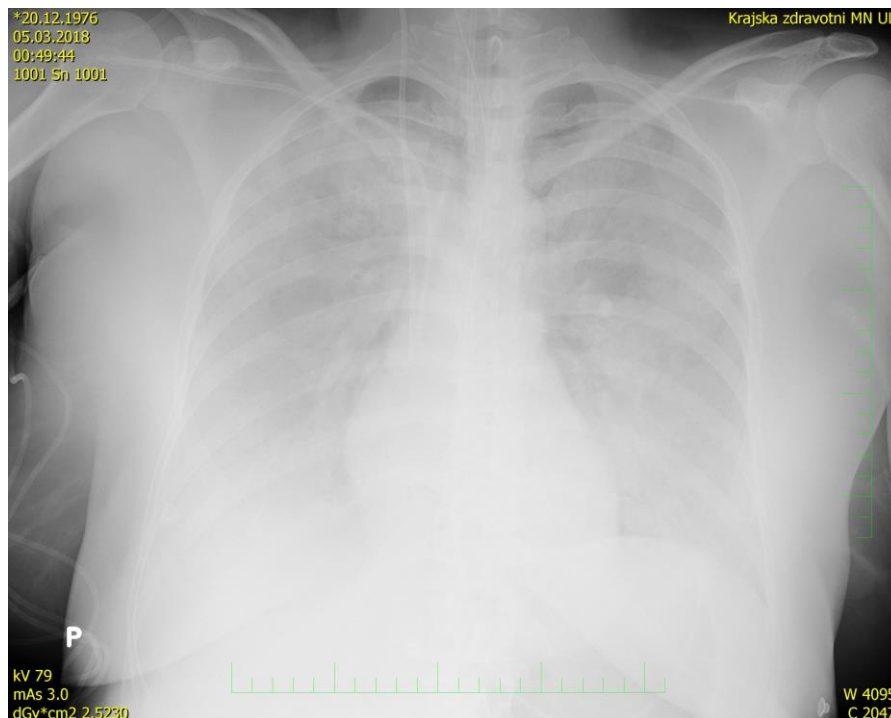
Potápěč č. 2 - muž 70 let

křeče a bezvědomí během hyperbarické léčby pro tinnitus,
zpočátku záškuby kolem úst, desorientovaný, generalizované
křeče

laktát 4,5

INTOXIKACE KYSLÍKEM

ukončení hyperbarické léčby, léčba křečí



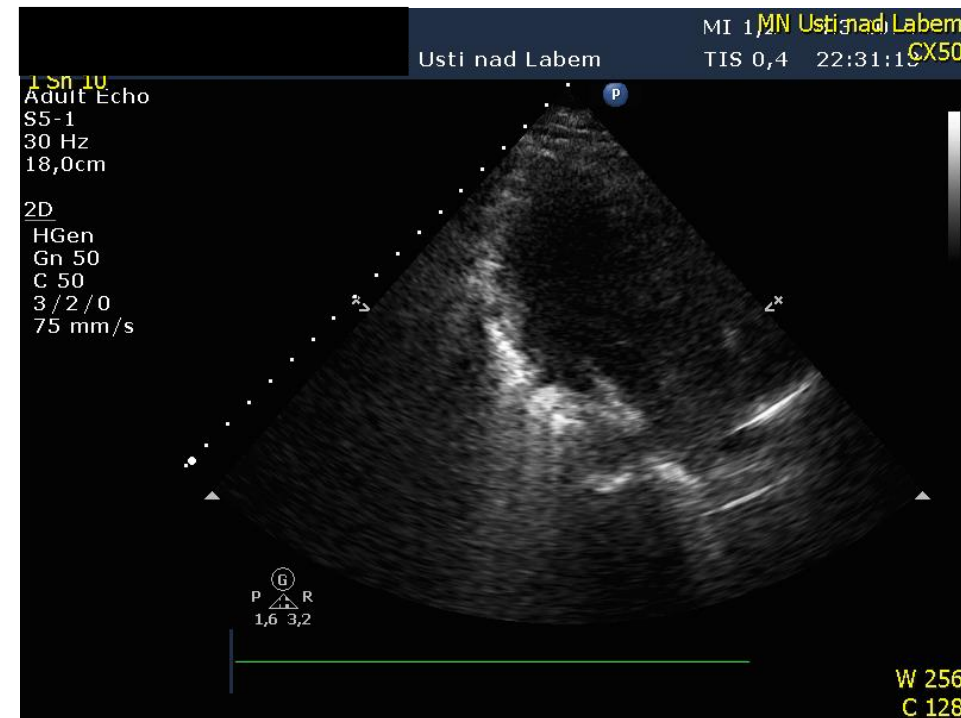
Žena, 41 let

Laktát 11,4, pH 6,8, COHb 16%, hypotenze, hypoxemie

aspirační pneumonitida, srdeční selhání při kardiomyopatii
indukované CO

Přes léčbu zhoršující se respirační a oběhové selhání,
napojena na V-A ECMO

po 4 dnech úspěšně odpojena od ECMO, po 14 dnech
propuštěna, normální ECHO nález, porucha paměti



INTOXIKACE OXIDEM UHELNATÝM

hyperbarická komora, ECMO

First aid



Call a doctor

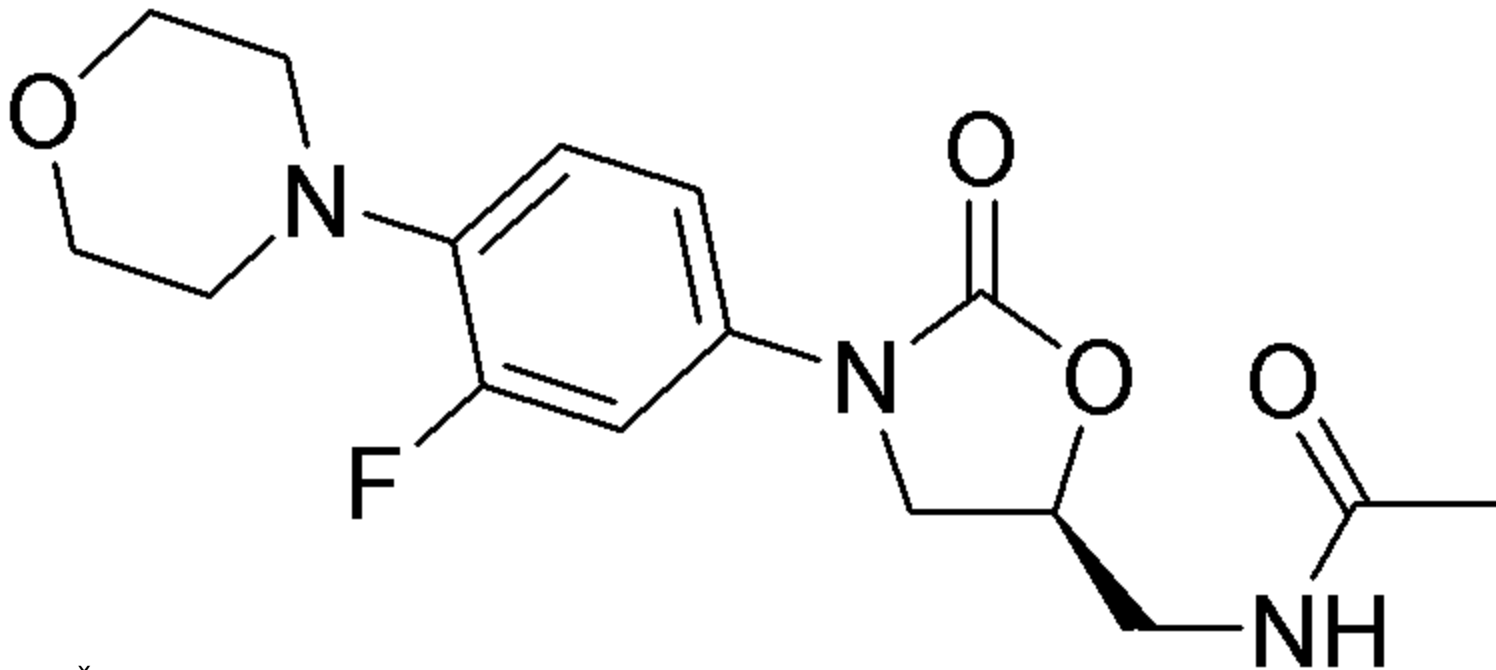
Before the ambulance arrives:



In the event of mild poisoning, the patient should be given coffee or strong tea and made to smell a cotton swab soaked in ammonium chloride



In event of severe poisoning, the patient should be moved outside or provided with an oxygen mask, relieved of any clothing hampering breathing, placed in a comfortable position and given assisted respiration if necessary



Žena, 52 let, léčena pro abscesy břicha, ertapenem a linezolid
6 týdnů, přichází pro slabost a bolesti břicha

Laktát 16, pH 7,0, glykemie 1,5, zvýšená lipáza a amyláza

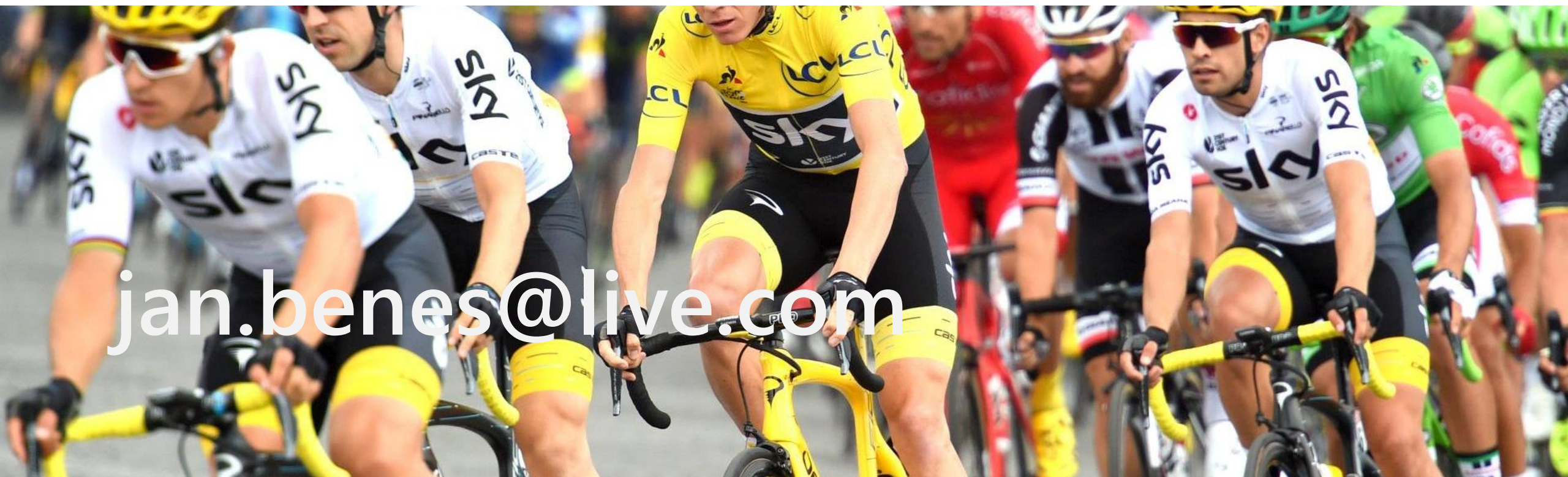
Podána další dávka antibiotic.

CT nález – regrese abscesů, **edém pankreatu**

TOXICITA LINEZOLIDU

hypoglykemie, hyperlaktatemie, pankreatitida

glukóza, thiamin, CVVHD při nedostatečném efektu



20.6.2018

Děkuji za pozornost.



KLINIKA ANESTEZIOLOGIE, PERIOPERAČNÍ A INTENZIVNÍ MEDICÍNY
FAKULTY ZDRAVOTNICKÝCH STUDIÍ UNIVERZITY J. E. PURKYNĚ V ÚSTÍ NAD LABEM
A KRAJSKÉ ZDRAVOTNÍ, a. s. – MASARYKOVY NEMOCNICE V ÚSTÍ NAD LABEM, o. z.