

# NUTRACEUTIKA A JEJICH VÝZNAM VE SPORTU

*Pavel Suchánek*

# NUTRACEUTIKA

- Termín „nutraceutical“ (nutraceutický) byl vytvořen Dr. S. L. DeFelice v roce 1989
- Nutrition + pharmaceutical
- Jednoznačná definice neexistuje = přípravky existující na pomezí mezi potravinami a léčivy.
- Potraviny, nebo extrakty, které mají prokazatelný pozitivní vliv na zdraví
- Cílem nutraceutik je cíleně zlepšovat zdravotní stav (preventivně předcházet nemocem), nikoliv léčit.
- I ve sportu se využívá zejména preventivní efekt

# NUTRACEUTIKA

- Patří mezi ně
- Potravinové doplňky – koncentrovaná účinná látka z dané potraviny
- Funkční potraviny – potraviny, které mají výrazně navýšenou léčebnou složku
- Nutraceutika definována ve vyhlášce 225/2008 – požadavky na doplňky stravy
- Placebo efekt – není zde měřitelná změna v metabolismu, ale klient se cítí lépe
- Zda se to vyplatí – účinné dávkování je velmi drahé – blatenská ryba

# NUTRACEUTIKA

- Antioxidanty
- Vitaminy
- Antikarcinogeny
- Vlákna
- Probiotika a prebiotika
- Esenciální mastné kyseliny
- Účinky některých skupin nutraceutik - zejména na imunitní systém jsou potvrzeny klinickými studiemi, například účinek probiotik, prebiotik, esenciálních mastných kyselin

# NUTRACEUTIKA

Pro sport mají význam

- Ovlivnění imunitního systému
- Poruchy trávení
- Prevence onemocnění srdce a cév
- Osteoporóza
- Rakovina – antikarcinogeny (močového měchýře a uretry, tlustého střeva, konečníku, prostaty, prsu)

# NUTRACEUTIKA

## Význam nutraceutik

- Vysoké nároky a lidský organismus po fyzické i psychické stránce
- Specifické stravovací návyky, stres, poruchy spánku
- Omezený přísun potřebných živin
- Vysoké nároky na každodenní upevňování zdraví a prevenci

# ANTIOXIDANTY

## Antioxidanty

- Rostlinná barviva - beta karoten, lykopen
- vitamin C, vitamin E, zinek, hořčík, selen,
- katechiny - zelený čaj, kakao
- Sportovní aktivita uvolňuje velké množství volných radikálů, antioxidanty z nutraceutik fungují jako „vychytávače“ volných radikálů vzniklých sportovní aktivitou
- Měly by zrychlovat regeneraci, oddalovat únavu, prohlubovat spánek, zrychlovat vylučování zplodin metabolismu močí apod.

# ANTIOXIDANTY

- Potraviny, které jsou díky vysokému obsahu antioxidantů vnímány jako nutraceutika
- Dozrálá červená, zelená a oranžová zelenina šlechtěná s vyšším obsahem lykopenu nebo jiných rostlinných barviv
- Tmavé bobuloviny – borůvky, brusinky
- Česnek, cibule, pórek
- Citrusy
- Avokádo



# ANTIOXIDANTY

- 2011 -150 studií – bez efektu
- 2013 – antioxidanty zlepšují výkon, pokud obsah vitaminů alespoň u vitaminu C 1000 mg a u vitaminu E 235 mg – podporují produkci mitochondriálních bílkovin
- Výsledek: Nejsou důkazy pro vysoké dávky antioxidantů
- 2014 – antioxidanty a zvýšení oxidační kapacity svalové tkáně díky vyšší aktivitě antioxidantních enzymů jako je glutathion peroxidáza a superoxid dismutáza - pozdější nástup únavy a vyčerpání
- Stanovisko: Nedostatek antioxidantů vychází ze složení celodenního jídelníčku, pro zařazení nutraceutik specificky při sportu nejsou zatím výsledky přesvědčivé

# ČERVENÁ ŘEPA A ŠTÁVA Z ČERVENÉ ŘEPY

- Literární údaje
- Z hlediska sportu zajímavý vysoký obsah nitrátů (podobně špenát, brokolice, celer...) – konverze bakteriemi ústní dutiny na NO – vazodilatace - které zlepšují prokrvení, okysličení cílových tkání a zrychlený odtok zplodin metabolismu
- Pozor na antibakteriální ústní vody – blokace přeměny
- Dávka 200 gramů za den, nebo šťáva z tohoto množství cca 500 ml
- Nebo 170 ml koncentrátu

# ČERVENÁ ŘEPA A ŠTÁVA Z ČERVENÉ ŘEPY

- 2009 – u výkonnostních atletů pravidelné pití šťávy oddalovalo pocit únavy a nástup svalové bolesti
- 500 ml džusu
- – oddalovalo pocit únavy o 15 %
- - o 2,8 % zlepšovalo výkon u 4 km běhu
- - o 2,7 % u 14 km běhu
- 170 ml koncentrátu po dobu 6 dní zvýšilo výkon na 10 km o 12 s
- Účinná dávka 500 ml šťávy, 170 ml koncentrátu, nebo rozděleno do 2x 70 ml koncentrátu, nebo 200 g grilované řepy
- Maximální účinek 2-3 hodiny po konzumaci a přetrvává až 12 hodin

# Kofein

- Kofein – káva, černý a zelený čaj, kakao
- Zvyšuje hladinu beta endorfinů
- Beta endorfiny – snižují svalovou únavu a bolest, zvyšují pozornost, koncentraci na výkon, snižují únavu
- Podporuje „spalování“ tuků a šetření glykogenu, oddálením únavy
- Vliv na metabolismus glykogenu u atletů v submaximálním výkonu nebyl potvrzen, výrazný placebo efekt
- 3-1/2 hodiny před zátěží zvyšuje výkonnost u krátkodobých aktivit - sprint, kolektivních sportů a vysokozátěžových sportů 1-3 mg/kg, nebo také 70-210 mg kofeinu u 70 kg osoby
- Podobný efekt i u extraktu z guarany

# Extrakt ze zeleného čaje

- Podpora splování tuku, zrychlení metabolismu, mírný nárůst aktivní svalové hmoty
- Vysoký obsah katechinů
- EC – epikatechin, EGC - epigallokatechin
- ECG –epikatechin galát, EGCG – epigallokatechingalát
- Zvyšují termogenezi – zvýšení výdeje energie teplem
- 1999 – první důkazy o vlivu na spalování kalorií – extrakt vs. placebo zvyšuje výdej energie o 4%
- 2008 – extrakt 24 hodin před cvičením - - zvyšuje výdej energie o 17 % při 30 minutovém vs. placebo cyklo testu
- 2009 – 12 týdnů – 3 hodiny cvičení týdně – pokles vnitrobřišního tuku o 7 % vs. 0,3 % placebo
- Stanovená dávka: 125-500 mg na den

# Kolostrum

- Produkováno v prvních dnech po porodu – imunita, prebiotika, růstové faktory
- Podpora imunity, zejména ve vrcholné přípravě
- Podpora produkce IGF-1
- 10-20 gramů na den, alespoň 14 dní, lépe 8 týdnů
- Snížení výskytu respiračních onemocnění
- Cena....

# Echinacea

- Zvyšuje produkci a aktivitu protilátek
- Výrazně ochranný efekt v rámci respiračních onemocnění, zejména virových

# Rybí tuk a omega-3 mastné kyseliny

- EPA, DHA, DPA a ALA
- Zlepšují rheologické vlastnosti krve, proti zánětu, ale nemají zásadní vliv na svalovou tkáň, ale snižují po zátěžové svalové bolesti
- Ochrana před arytmiemi při dehydrataci, omezují poškození nosných kloubů chronickým přetížením
- 500-600 mg EPA a DHA, nebo alespoň 1000 mg rybího tuku na den
- Pokud je tuk bohatý na vitamin E, tak má i výraznou antioxidační schopnost
- Vyšší obsah vitaminu D – zvyšuje svalovou sílu, podpora svalových vláken II. typu, stabilizace kostry, prevence pádů a zranění
- Aktivace více než 900 genů, zvýšení citlivosti na inzulín a produkce inzulínu.
- 50 ng/ml minimální účinná dávka, optimum 75 ng/ml

# Probiotika, prebiotika a vlivy střevního mikrobiomu

- Imunita
  - Trávení
  - Psychika
- } vliv obecný, ale platný i pro sportovce

Sportovní výkon a kondice sportovců

*Navíc*

Podle posledních poznatků může samotné pravidelné sportování měnit složení střevního mikrobiomu, a to v pozitivním slova smyslu.



# Sport a rozmanitost střevního mikrobiomu

Vztah mezi pravidelným sportováním a střevním mikrobiomem ještě není dostatečně popsán

*Ale*

- Klinické studie ukazují rozmanitost střevního mikrobiomu vlivem pravidelného sportování a vhodné stravy
  - Sportovci lepší imunita
  - u sportovců vliv sportu a zvýšené konzumace bílkovin
- Sportovci vs. lidé se sedavých způsobem života
  - větší rozmanitost střevního mikrobiomu sportovců
  - chybění některých mikroorganismů účastnících se na imunitě u nespoutujících osob
  - nižší zánětlivé parametry u sportovců
  - lepší metabolické parametry u sportovců

# Střevní mikrobiom a vliv stresu u sportovců

## Tzv. Osa mozek-střevo

- Únava, poruchy nálady, stres ze závodu/zápasu + intenzivní cvičení = uvolňování stresových a katabolických hormonů a zánětlivých látek – provázanost mezi psychickým a fyzickým výkonem a složením střevního mikrobiomu
  - vliv snížené pestrosti stravy v závodním období sportovců
  - snižování ochranných mikroorganismů podporujících obranyschopnost
  - Výrazný vliv na propad nálady, přetrénovanost
    - např. vyšší obsah jednoduchých sacharidů, nedostatek zdrojů rozpustné vlákniny



nižší tvorba krátkých mastných kyselin, rychlého zdroje energie

Je obtížné definovat standardní a vhodný stravovací režim, který by podporoval výkon, regeneraci a zároveň udržoval střevní mikrobiom sportovců v dobré kondici.

# Centrální nervová hypotéza

- **Náročné tréninky = únava → vyčerpání → snížení a zhoršení sportovních výkonů (hodnocení nálad = míra stresové zátěže)**

## *Řešení*

### **Zvýšení uvolňování hormonu serotoninu**

– dostatečný spánek a odpočinek

- **nižší hladiny způsobují poruchy nálad a depresi**

– vliv na činnost střev, krevní tlak, krevní srážlivost

– 95 % serotoninu produkují střevní buňky

- **Udržovat pestrost střevního mikrobiomu**
- **Zvýšit zdroje esenciálních aminokyselin (tryptofan)**
- **Zařazení pomalejšího běhu**
- **Zařazení potravin s prebiotickou vlákninou a probiotiky**

# Dietní doporučení

## Sportovci obecně:

- velké množství jednoduchých sacharidů a bílkovin, malé množství tuku a vlákniny = rychlý zdroj energie, obnova svalové hmoty
- důležitost mikroživin – železo, vápník, esenciální aminokyseliny, esenciální mastné kyseliny
- Ovlivnění a zlepšení střevního mikrobiomu – lepší reakce na stres, zlepšení výkonnosti

## *Nutnost individuálního stravovacího plánu*

- Sacharidy
  - jednoduché vs. vláknina – trénink vs. závodní období
  - Vynechávání ovce v závodním období - přetrénování
- Bílkoviny
  - množství, podíl esenciálních aminokyselin
- Tuky
  - preference zdrojů protizánětlivých n-3 (omega 3) mastných kyselin
- probiotika

# Zásady pro sportovce

- Jako prevence zácpy i zlepšení kondice střevního mikrobiomu je důležitá pravidelná konzumace výrobků s probiotickými kulturami
- Nevynechávat ovoce ani v závodním a redkčním období – prebiotická složka, pestrost mikrobiomu
- Z tuků je třeba protizánětlivé, tedy zdroje tedy n-3 (omega 3 mastných kyselin), omezovat zdroje nasycených a transmastných kyselin.
- Pro lepší bilanci stresové zátěže, je vhodné zvýšit ve stravě zdroje esenciální mastné kyseliny tryptofanu (např. banány), vede ke zvýšenému vyplavování serotoninu, důležitého pro spánek a odpočinek.
- Tvorbu a vyplavování serotoninu podporují i tzv. neurotransmitery produkované složkami střevního mikrobiomu, udržování jeho pestrosti je tedy velmi důležité
- Vyplavování serotoninu přispívá i volnější běh, který je vhodný do sportovních aktivit také zařadit.

# Závěr

- Účinnost nutraceutik při sportu je ve většině případů ne zcela průkazně prokázán
- Většinou se účinnost, nebo neúčinnost odvozuje od celodenní stravy, případně od omezujících požadavků na stravu u některých disciplín
- Přesto je vhodné zařazovat omega3 PUFA, probiotika, prebiotika, případně kolostrum jako velmi důležité podpory sportovců, ovšem spíše z hlediska podpory imunitního systému, než jako výrazné podporovače výkonu