

Pilíře suplementace abychom odolali wau-aha-koučům svým vlastním rozumem

👤 Autor



Kateřina Novotná

🌐 Web

www.zdravijakoprivilegium.cz

Dnešním dílem podcastu bych ráda poukázala na suplementaci s ohledem na to, proč je pro nás důležitá. A to nejen pro dobrý pocit, ale pro dobrou **kondici našich buněk**.



Pojďme si projít **základní principy**, o které mi dává smysl opřít **suplementaci každodenní rutiny**, která dává smysl a beru ji jako základ pro populaci, která je nemocná, ne proto, že by měla málo jídla, ale proto že je **podvyživená z hlediska mikronutrientů**.

Ráda bych začala malým disclaimerem. Tato tematika je v **21. století velkým byznysem** a je to taky často střet zájmů. Různé skupiny na sebe hází špínu. Existuje spousta **wau-aha-koučů**, kteří dávají senzace jako na dlani ke snídani, k

obědu a k večeři aniž by přemýšleli v kontextu toho, co moderní věda ukazuje, že jsou principy.



Principy se většinou nemění tak často jako techniky, a proto je dobré o ně opírat své vědění a **poznání**.

→ Ono je totiž rozdíl, zda pozorujeme studie, v tom lepším případě, nebo to jen říkáme, že je pozorujeme.

→ Nebo máme prostudovanou **biochemii, molekulární biologii, fyziku, fyziologii, farmakologii či obecnou chemii** a veškerá tvrzení vztahujeme k zákonům, které dlouhodobě platí.

Pokud hledáte radu, ptejte se vždycky do **hloubky**, některé otázky s vámi dnes nasdílím. Tímto si dokážete rozlišit zdroje, ze kterých si necháváte radit. 😊

Věřím, že vám toto téma pomůže v orientaci ohledně svého zdraví.

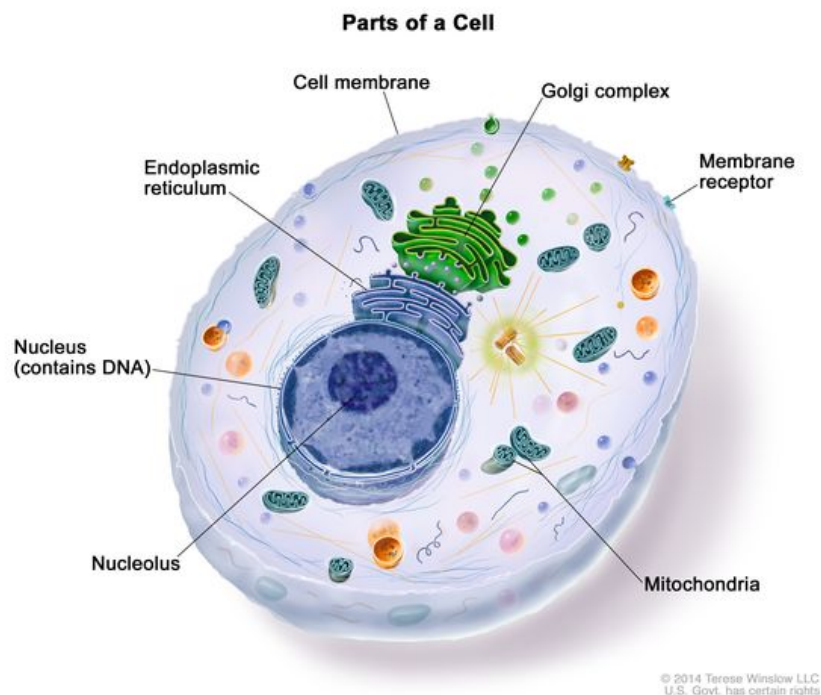
Poslední důležitá věc. Neberte mě jako **dogma**. Já rozhodně nevím všechno. Berte tyto informace a dejte si je do **vlastního kontextu**, konzultujte je s **erudovanými osobami**, hledejte k informacím **kontext** a skládejte si vlastní **skládačku**. To je to nejlepší, co pro sebe můžete udělat. <3

Buňka je základem života

Jak už jsme si řekli v epizodě podcastu o fyziologii více do podrobností, buňka je pro lidský organismus něco jako jeden **puzzle** z celého obrázku.



Základní stavební jednotka, jež kondice určuje **zdraví člověka**.



Pro dnešní eizodu bych si vzala z celé buňky několik částí:

1. **Cytoplazmatickou membránu**
2. **Mitochondrie**

Začneme zlehka - co to jsou mitochondrie a k čemu jsou dobré?

Mitochondrie můžeme přirovnat k malým **elektrárnám** uvnitř našich buněk. Mají své vlastní **továrníky**, kteří pracují na výrobě energie v podobě **ATP**. Tyhle továrníky najdete uvnitř buněk a jsou obklopeni **dvěma membránami**. Jsou to takové malé **"buněčné elektrárničky"**.

Tyhle továrníci mají různé **oddělené prostory**. Venku mají svoje **"plotny"**, které chrání jejich vnitřek. Uvnitř mají takový **"taneční parket"**, kde se točí a tvoří **energii**. Mají tam taky svoje **"skladové prostory"**, kde uchovávají důležité věci.

Co se tam děje?

- Do továrnků putují různé **suroviny**, jako **cukry, tuky a aminokyseliny**. Továrníci tyhle suroviny **rozkládají** a získávají z nich **energii**. Energie se pak přeměňuje na **ATP**, což je taková malá **"buněčná baterka"**. Ta baterka je pak využívána v různých **buněčných procesech**.

- Ale to není všechno! Továrníci jsou taky **strážci**. Snaží se ochránit buňky před **škodlivinami** a udržovat **rovnováhu**. Mají tam takové malé **brýle a filtry**, kterými odstraňují škodlivé věci a udržují buňky v pořádku.
- A nejenom to! Továrníci mají taky vliv na další procesy v buňce. Regulují například **buněčné programované úmrtí**, což je jakýsi buněčný **sebevražedný** mechanismus. Takže jsou to takoví malí "**buněční manažeři**".
- A ještě mají další úkol - **regulaci vápníku**. Vápník je důležitý pro různé procesy v buňkách, a továrníci se starají o to, aby byla jeho hladina správně vyvážená.

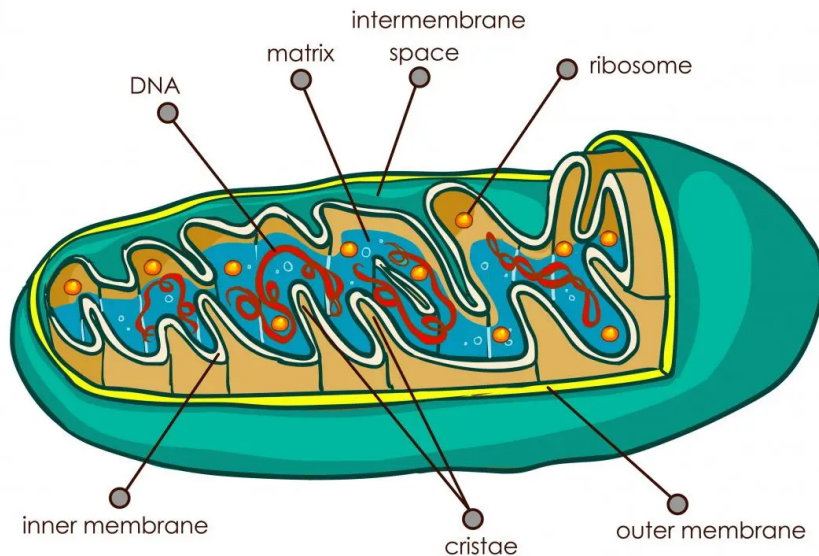
Když známe lehčí popis, pojďme víc do hloubky

Předchozí popis mitochondrií jako továrniček na mnoho způsobů byl **předskokan** toho, abychom se pustili do **podrobnějších sfér** a hledali **analogie** k příběhu. 😊

Mitochondrie jsou malé dvojité membránové organely nacházející se uvnitř buněk. Jsou často označovány jako "**energetické elektrárny**" buněk, protože jsou hlavním místem produkce energie v podobě **adenosintrifosfátu (ATP)**.

Struktura mitochondrie:

- **Vnější membrána:** Tvoří vnější povrch mitochondrie a odděluje ji od okolního cytoplazmatického prostoru.
- **Mezimembránový prostor:** Je prostor mezi vnější a vnitřní membránou mitochondrie.
- **Vnitřní membrána:** Tvoří složitou **vnitřní strukturu mitochondrie**. Obsahuje mnoho **bílkovin** a **enzymů**, které jsou zodpovědné za procesy tvorby **ATP**.
- **Matrix:** Je **vnitřní prostor** mitochondrie, který je obklopen vnitřní membránou. Obsahuje mnoho **enzymů**, **substrátů** a **mitochondriální DNA**.



Funkce mitochondrií:

1. **Produkce ATP:** Nejdůležitější funkcí mitochondrií je produkce ATP pomocí procesů jako je **oxidativní fosforylace** a **Krebův cyklus**. Tyto procesy zahrnují rozklad organických látek (**glukózy, mastných kyselin, aminokyselin**) za uvolnění energie a vytváření **ATP** jako univerzální energetické formy, která se používá v buněčných procesech jako “**platidlo**”.
2. **Regulace metabolismu:** Mitochondrie jsou klíčové pro metabolismus buněk. Účastní se **rozkladu glukózy, mastných kyselin a aminokyselin**, což umožňuje uvolnění energie a tvorbu intermediárních produktů pro další metabolické procesy.
3. **Oxidace mastných kyselin:** Mitochondrie jsou zodpovědné za **oxidaci mastných kyselin**, což je proces, při kterém se **mastné kyseliny rozkládají na acetyl-CoA** a následně vstupují do **Krebsova cyklu** pro další produkci ATP.
4. **Regulace apoptózy:** Mitochondrie hrají klíčovou roli v procesu buněčného **programovaného úmrtí, zvaného apoptóza**. Uvolňují **signální molekuly** a aktivují **enzymy**, které spouštějí apoptotické mechanismy.
5. **Regulace hladiny vápníku:** Mitochondrie se podílejí na regulaci hladiny vápníku v buňkách. **Vápník je důležitý pro mnoho buněčných procesů**, a mitochondrie jej přijímají a uvolňují podle potřeby. Vápník je signální molekula pro mnoho signálních drah. Jinými slovy, chceme-li přesnět nějaký **rozkaz**, pak je možné, že tam budou figurovat **vápníkové kationty**.

A další...

V epizodě o suplementaci nás bude zajímat hlavně produkce ATP, která je složena z dějů:

1. **Oxidativní fosforylace**
2. **Krebsův cyklus**

Životní kruh v buňkách jménem Krebsův cyklus

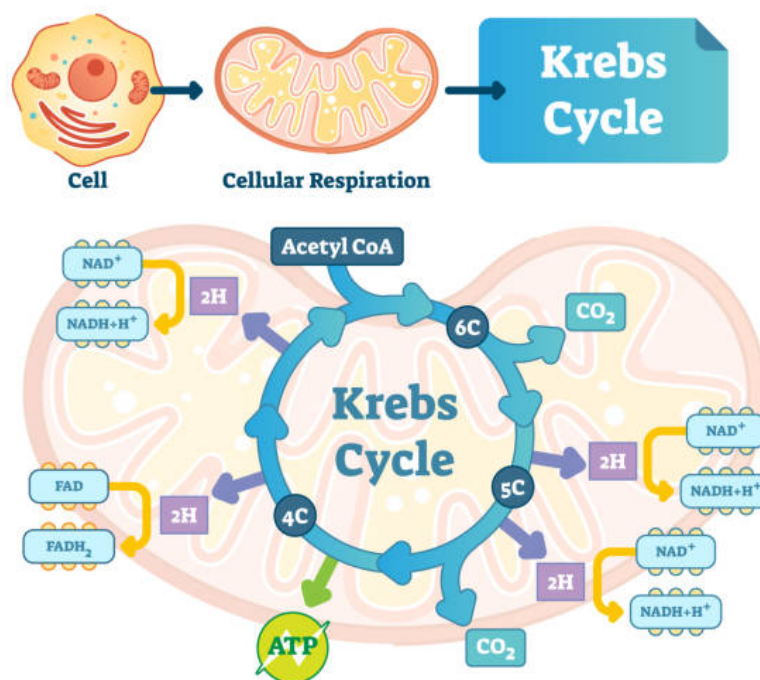
Krebsův cyklus, také známý jako **citrátový cyklus**, je jako takový **životní kruh v buňkách**.



Je to takový **metabolický karneval**, kde se všechny důležité látky potkávají a tancují spolu.

Představte si, že vstupujete na taneční parket Krebsova cyklu se svým **partnerem Acetyl-CoA**. Acetyl-CoA je taková zajímavá molekula, která vzniká z **rozkladu glukózy nebo mastných kyselin**. A teď se začne ta zábava!

- První taneční krok je s **Oxalacetátem**. Když se Acetyl-CoA setká s Oxalacetátem, spolu vytvoří **kyselinu citrónovou**. To je takový začátek celého cyklu.
- Pak se kyselina citrónová promění na **Izocitrát** a pak na **Alfa-ketoglutarát**. A co se tam stane? **Uvolní se energie a vytvoří se nosiče elektronů, NADH a FADH2**. To jsou takové malé **energické bomby**, které se budou **používat dál**.
- Dále přichází další taneční krok se **Sukcinyl-CoA**. Sukcinyl-CoA se promění na **Sukcinát** a ten na **Fumarát**. Ale počkat, tam je malý trik! Při těchto krocích se také **uvolní další energie a vzniknou další nosiče elektronů**.
- A teď přicházíme k poslednímu tanečnímu kroku, kde se **Fumarát** promění na **Malát** a nakonec se dostaneme zpátky k **Oxalacetátu**. A tím se cyklus uzavírá.
- Oxalacetát se **regeneruje** a je připraven na další kolo **tancování** s Acetyl-CoA.



Proč je tohle všechno tak důležité?



Krebsův cyklus je jako **základní závodní dráha pro produkci energie v buňkách**. Tohle je místo, kde se vytváří **ATP**, což je ta jednotka energie, kterou naše buňky potřebují.

⇒ A nejenom to! Krebsův cyklus je takový **meeting point pro různé živiny**. Tady se setkávají **cukry, tuky a aminokyseliny a všechny se přeměňují na Acetyl-CoA**, který pak vstupuje do cyklu. Tímto způsobem Krebsův cyklus zajišťuje, že všechny látky jsou dobře využity pro **energii**.



Shrňme si to: Krebsův cyklus je jako **taneční parket v buňkách, kde se všichni zúčastnění baví, tančí a vytvářejí energii**. Je to jakýsi **buněčný karneval plný života!**

Krebsův cyklus jazykem vědy

Krebsův cyklus, známý také jako cyklus **kyseliny tricarboxylové** nebo **citrátový cyklus**, je biochemický proces, který se odehrává v mitochondriích eukaryotických

buněk. Tento cyklus je klíčovým krokem v **metabolismu sacharidů, tuků a aminokyselin** a slouží k **produkci energie ve formě ATP**.

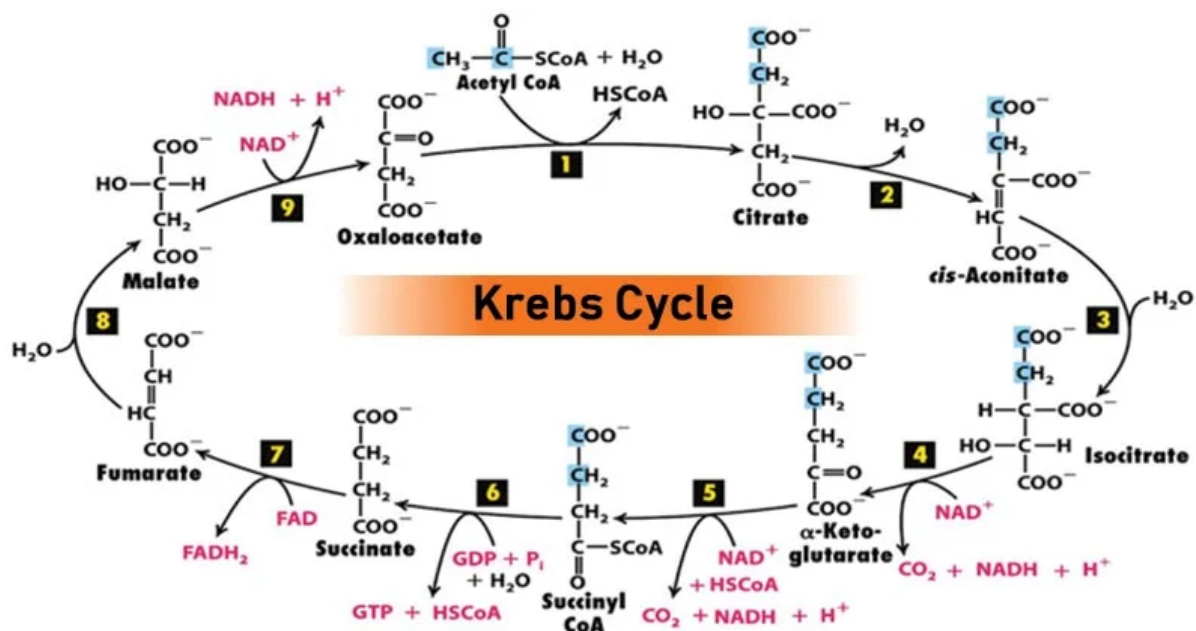
- **Význam:**

1. Krebsův cyklus je klíčový pro **energetický metabolismus buněk**, protože z něj plyne produkce **ATP**, která je základní jednotkou energetického přenosu.

- Během **jednoho oběhu** Krebsova cyklu se uvolňuje energie ve formě **redukováných nosičů elektronů**, **NADH a FADH₂**.
- Tyto nosiče elektronů jsou poté využity v **dýchacím řetězci** k produkci dalšího ATP prostřednictvím **oxidativní fosforylace**.

2. Krebsův cyklus také slouží jako **klíčový bod integrace metabolismu sacharidů, tuků a aminokyselin**.

- Sacharidy a mastné kyseliny jsou rozloženy na **acetyl-CoA**, který vstupuje do cyklu, zatímco aminokyseliny mohou být přeměněny na **intermediáty** Krebsova cyklu a vstoupit do něj.
- Tímto způsobem Krebsův cyklus zajišťuje, že všechny tyto živiny jsou účinně využity pro **produkci energie**.



Další krok po Krebsově cyklu jako mejdan na festivalu

Oxidativní fosforylace může být přirovnána k výrobě **elektrické energie na velkém hudebním festivalu**. Představte si, že jste na takovém festivalu, kde se

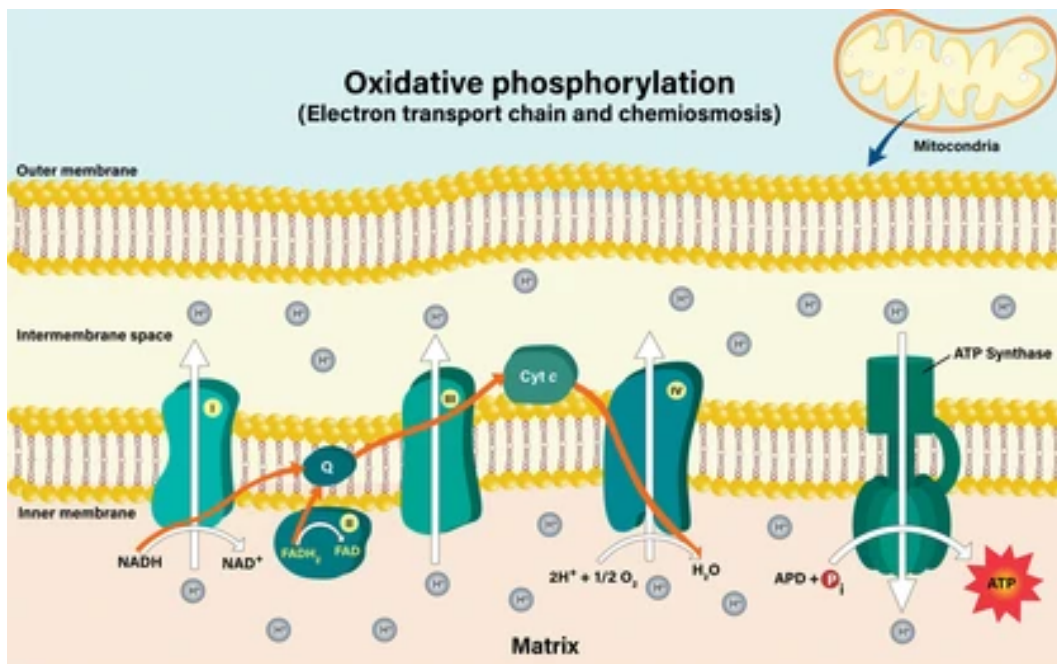
odehrává opravdu hodně akce.

1. Když vstoupíte na festival, začnete vnímat **energii a vzrušení všude kolem**. To je podobné jako **přísun kyslíku**, který je nezbytný pro oxidativní fosforylaci.
2. Potom, aby se udržela ta skvělá atmosféra a energie během festivalu, je potřeba **mnoho elektrické energie**. To představuje **potřebu ATP**, kterou tvoří oxidativní fosforylace. Je to jako **zabezpečovací tým**, který dodává energii na pódiu, **osvětlení, ozvučení** a všechny další potřebné systémy na festivalu.
3. A jak se to vlastně děje? Stejně jako na festivalu potřebujete zdroje paliva, abyste udrželi energii a zábavu po celou dobu. **Organické látky, jako jsou cukry a tuky**, slouží jako palivo pro oxidativní fosforylaci. Tyto látky jsou rozloženy a jejich energie je využita k vytváření **ATP**.
4. A jaké jsou výsledky tohoto procesu? ATP je jako malé baterky, které slouží k napájení různých aktivit na festivalu. **Všichni umělci na pódiu, tanečníci, technici, diváci** - všichni potřebují energii v podobě ATP k tomu, aby se mohli bavit a užívat si **festivalu naplno**.



⇒ Takže si představte, že oxidativní fosforylace je jako **obrovský generátor na festivalu**, který zajišťuje **nekonečný tok energie**. Bez ní by byl festival **nudný a nezajímavý**, protože by chyběla potřebná energie. Ale díky oxidativní fosforylaci je festival plný energie, vzrušení a nezapomenutelných zážitků.

Stejně jako Krebsův cyklus představuje **životní kruh**, kde jsou zdroje energie rozkládány a vytvářena ATP, oxidativní fosforylace je jako mejdan na festivalu, kde je energie dodávána neustále a vytváří **nezapomenutelnou atmosféru**.



shutterstock.com · 1813951706

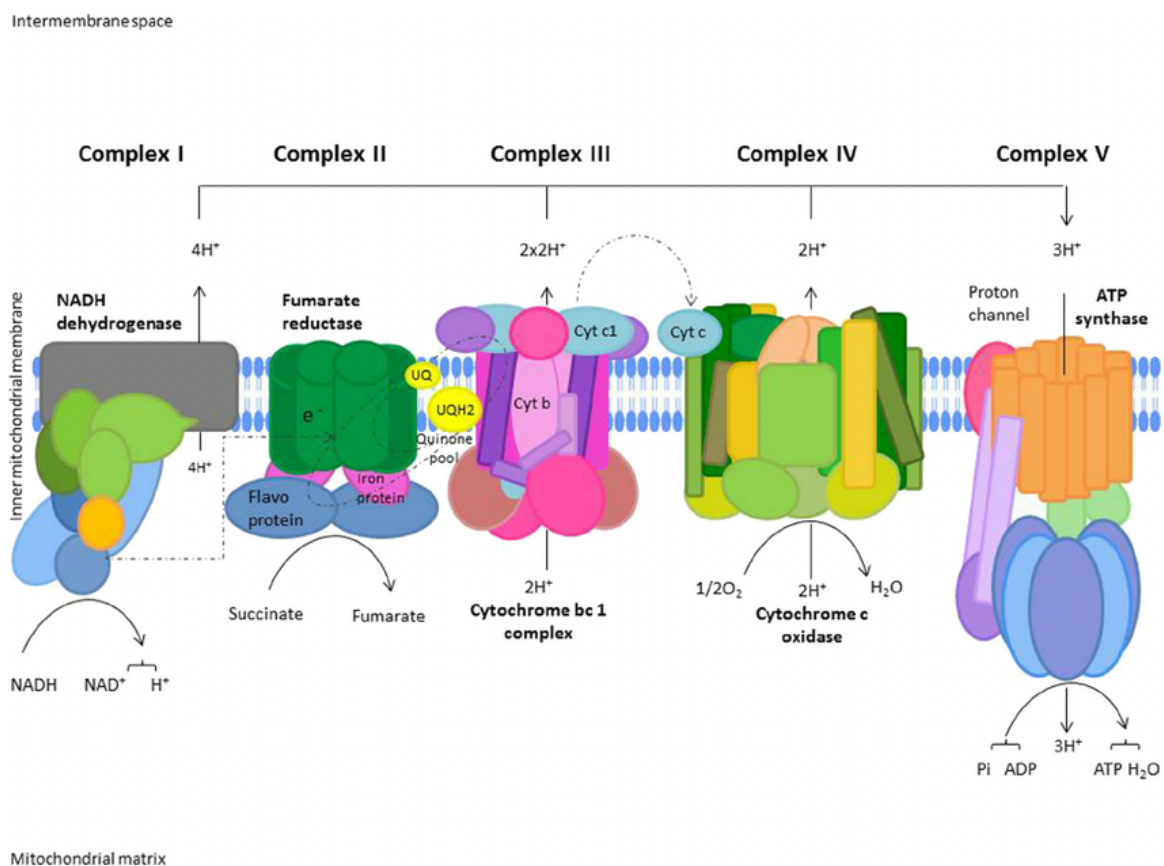
Oxidativní fosforylace pro zvědavé hlavy

Oxidativní fosforylace, známá také jako dýchací řetězec, slouží k produkci energie ve formě ATP. Tento proces se skládá z několika kroků:

1. **NADH a FADH₂**: Nejprve se v Krebsově cyklu a glykolýze generují molekuly NADH a FADH₂. Tyto molekuly jsou bohaté na energii a slouží jako nosiče elektronů pro oxidativní fosforylaci.
2. **Dýchací řetězec**: Nosiče elektronů, tedy NADH a FADH₂, vstupují do dýchacího řetězce, který se nachází na **vnitřní membráně mitochondrie**. Dýchací řetězec je složen z komplexů enzymů a proteinů, které společně pracují na přenosu elektronů.
 - a. Zde se nachází **koenzym Q10** (ubichinon nebo ubichinol). Je součástí dýchacího řetězce v mitochondriích. Nachází se v **membráně mitochondrie** a slouží jako další **nosič elektronů**. **Koenzym Q10 přijímá elektrony od NADH a FADH₂** a přenáší je na další enzymy v dýchacím řetězci. Tímto způsobem pomáhá přenášet elektrony po celém dýchacím řetězci a je důležitým faktorem pro správnou funkci oxidativní fosforylace.
3. **Elektronový transport**: Nosiče elektronů postupně předávají elektrony od jednoho komplexu enzymů k druhému v dýchacím řetězci. Při tomto procesu se **uvolňuje energie**, která je využita k **pumpování protonů (H⁺) z mitochondriální matrix do mezimembránového prostoru**.

4. **Vytváření protonového gradientu:** Pumpování protonů vytváří **rozdíl elektrického potenciálu** a koncentrace protonů mezi vnitřní a vnější membránou mitochondrie. To vytváří **protonový gradient**, který je potenciální zdroj energie.
5. **ATP syntáza:** Protony se vrací zpět do **mitochondriální matrix** pomocí enzymu nazývaného ATP syntáza. Při tomto procesu je uvolněná energie využita k syntéze **ATP z ADP (adenosindifosfát) a anorganického fosfátu**.

Celkově lze tedy říci, že oxidativní fosforylace **funguje jako elektronový transportní řetězec, který využívá energii uvolněnou při přenosu elektronů k syntéze ATP**. Tento proces je zásadní pro produkci energie v buňkách a umožňuje správné fungování těla.



Proč je vhodné mluvit o mitochondriích a o Krebsově cyklu?

Některé důležité **mikronutrienty** - **minerály a vitaminy** podporují a účastní se **Krebsova cyklu** či **dýchacího řetězce**. Zde je jejich přehled:

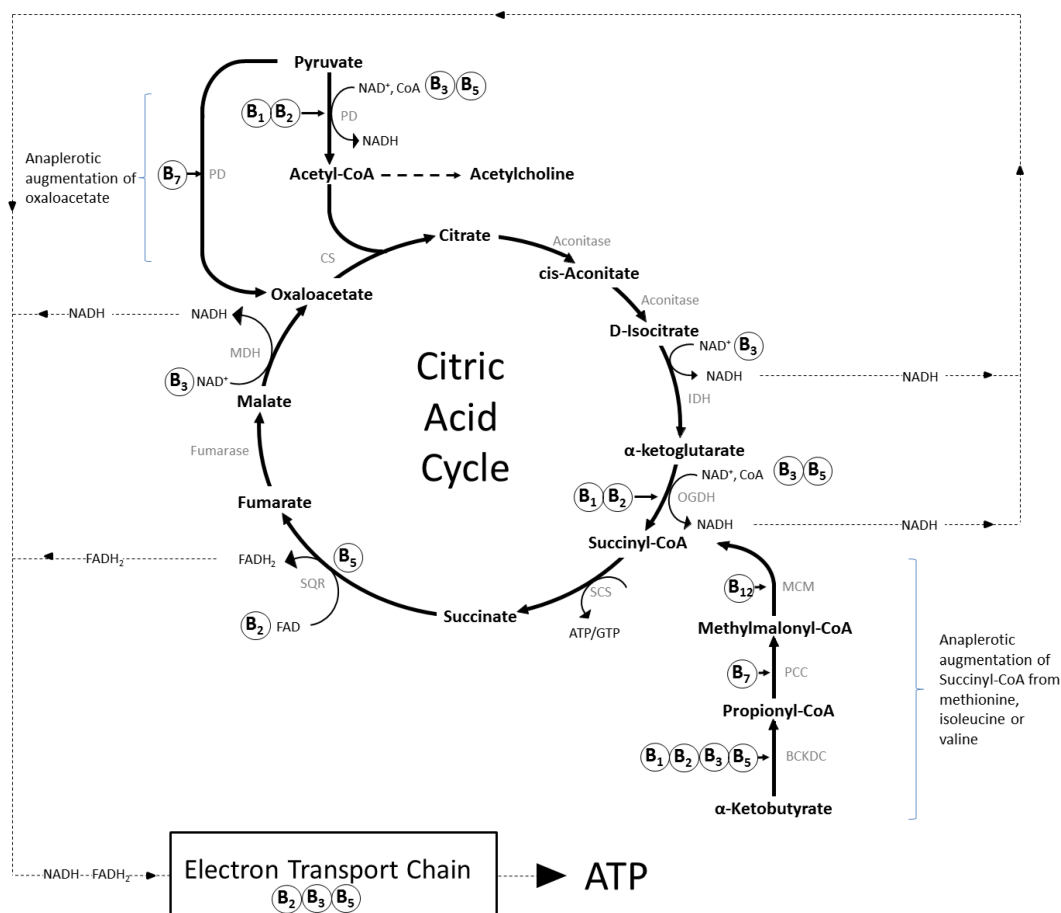
- **Minerály:**
 1. **Železo** - Je nezbytné pro tvorbu enzymů cyklu, jako je **cytochrom oxidáza**, který je součástí **dýchacího řetězce** a přenáší elektrony. Železo je také klíčový pro tvorbu hemu, který je součástí enzymu nazvaného **cytochrom P450**, který se podílí na tvorbě **acetyl-CoA**.
 2. **Měď**: Měď je důležitá pro **syntézu a funkci cytochromů**, které jsou zase součástí **dýchacího řetězce v mitochondriích**. Pomáhá při **přenosu elektronů** a tvorbě energie.
 3. **Zinek**: Zinek je nezbytný pro **stabilitu a funkci mnoha enzymů v mitochondriích**, včetně enzymů, které se podílejí na energetickém metabolismu a tvorbě ATP.
 4. **Mangan**: Mangan je důležitý pro aktivitu **mitochondriálních enzymů**, včetně enzymů podílejících se na **oxidativním stresu** a tvorbě energie.
- **Vitaminy:**
 1. **Vitamín B1 (thiamin)** - Hraje důležitou roli v Krebsově cyklu. Je nezbytný pro enzymy **pyruvátdehydrogenázy**, které převádějí **pyruvát (produkt glykolýzy)** na **acetyl-CoA**.
 2. **Vitamín B2 (riboflavin)** - Je součástí koenzymu **FAD (flavinadenindinukleotid)**, který je zásadní pro enzymy cyklu, jako je **sukcinátdehydrogenáza a acyl-CoA dehydrogenáza**.
 3. **Vitamín B3 (niacin)** - Je nezbytný pro tvorbu koenzymu **NAD (nikotinamidadenindinukleotid)** a **NADP (nikotinamidadenindinukleotid fosfát)**, které jsou nosiči **elektronů** v Krebsově cyklu.
 4. **Vitamín B5 (kyselina pantotenová)** - Je součástí molekuly **koenzymu A**, který je nezbytný pro tvorbu **acetyl-CoA**.
- **Koenzym Q10** - Látka, která je důležitá pro **transport elektronů v dýchacím řetězci**, který je spojený s **oxidativní fosforylací**. Nedostatek tohoto koenzymu může snížit efektivitu oxidativní fosforylace a tím **omezit tvorbu ATP**.

Tyto minerály a vitaminy jsou důležité pro Krebův cyklus, protože slouží jako **kofaktory pro enzymy**, které **katalyzují jednotlivé kroky tohoto cyklu**.

⇒ **Bez nich by byla funkce Krebsova cyklu narušena, což by ovlivnilo energetický metabolismus a funkci buněk.**



A tak se lehce stává , že náš **metabolismus buněk má nižší účinnost** a **nedokáže efektivně zpracovávat substráty a informace**, které má k dispozici, to má pak vliv na velké procento **dějů**, které se v anšem těle **dějí**.



Co to znamená pro naše zdraví?

Když člověk nemá dostatek **mikronutrientů** pro správnou funkci mitochondrií, může to mít negativní dopad na různé **aspekty zdraví**. Mitochondrie jsou důležité pro **energetický metabolismus buněk** a jejich nedostatečná funkce může ovlivnit celé tělo.

Zde je několik možných důsledků nedostatku mikronutrientů v kontextu mitochondrií:

1. **Snížená energetická produkce:** Mitochondrie jsou hlavním místem produkce energie v podobě ATP. Nedostatek mikronutrientů, které jsou nezbytné pro

funkci mitochondrií, může vést k nízké produkci ATP. To může způsobit únavu, ospalost a sníženou výkonnost. Člověk se může cítit vyčerpaný a bez energie.

2. **Porucha metabolismu:** Mitochondrie jsou klíčové pro metabolismus sacharidů, tuků a aminokyselin. Nedostatek mikronutrientů může ovlivnit tyto metabolické procesy a vést k nerovnováze v energetickém metabolismu. Například nedostatek vitamínů skupiny B, které jsou nezbytné pro Krebsův cyklus, může omezit rozklad sacharidů, tuků a aminokyselin na energii.
3. **Oxidativní stres:** Mitochondrie jsou také spojeny s produkcí volných radikálů, které jsou přirozeným vedlejším produktem energetického metabolismu. Pokud mitochondrie nemají dostatek mikronutrientů, které pomáhají neutralizovat volné radikály, může dojít k nadměrné tvorbě volných radikálů a oxidativnímu stresu. To může poškozovat buňky a způsobovat záněty, stárnutí a zvýšené riziko různých onemocnění.
4. **Porucha buněčného signálního systému:** Mitochondrie hrají také důležitou roli v buněčném signálním systému, který ovlivňuje různé buněčné procesy. Nedostatek mikronutrientů může narušit tento signální systém a ovlivnit buněčné funkce jako růst, diferenciaci a opravu.

Co je potřeba každý den přijmout pro pokrytí funkce mitochondrií?

Denní doporučené dávky (DDD) pro ovoce a zeleninu se liší v závislosti na věku, pohlaví a dalších faktorech. Obecně se doporučuje konzumovat minimálně **5 porcí ovoce a zeleniny denně v barvách duhy a bio kvality. Pokud člověk není ve stresu, je zdravý a plný energie.**

Pokud jde o konkrétní množství, existují některé obecné pokyny, které mohou pomoci:

- **Ovoce:** Doporučuje se konzumovat **2-3 porce ovoce denně**. Jedna porce odpovídá velikosti jednoho středně velkého kusu ovoce. Například jeden středně velký banán, jedno jablko, jedna hrst jahod atd.
- **Zelenina:** Doporučuje se konzumovat **3-5 porcí zeleniny denně**. Jedna porce odpovídá asi jednomu šálku syrové zeleniny nebo půl šálku vařené zeleniny. Například jeden šálek špenátu, půl šálku vařené brokolice, jedno rajče atd.

Další mikronutrienty pro zajímavost:

- **Vápník:** 1000-1200 mg vápníku, což by odpovídalo přibližně **3-4 šálkům mléka nebo jogurtu, 100 g tvrdého sýra, 150 g tmavých listových zelenin** (např.

špenát) nebo **100 g sezamových semínek**.

- **Železo:** 8-18 mg železa, což by odpovídalo přibližně **100-200 g jater, 100-150 g červeného masa, 100 g špenátu, 200 g fazolí nebo 100 g ovesných vloček**.
- **Vitamin C:** 75-90 mg vitamínu C, což by odpovídalo přibližně **1 pomeranči, 1 kiwi, 1 paprice, 200 g brokolice nebo 200 g jahod**.
- **Vitamin D:** 600-800 IU (mezinárodních jednotek) vitamínu D, což by odpovídalo přibližně **100-150 g lososa, 150 g sledů, 200 g tuňáka nebo 2-3 vaječným žloutkům**.
- **Vitamin B12:** 2.4 mcg (mikrogramů) vitamínu B12, což by odpovídalo přibližně **100-150 g masa, 150-200 g ryb, 2-3 vaječným žloutkům**.

Koenzym Q10

Koenzym Q10 (také známý jako ubiquinon) je látka, která se přirozeně nachází v těle a má klíčovou roli v energetickém metabolismu. Je to součást **elektronového transportního řetězce** v mitochondriích, kde se podílí na **přenosu elektronů a tvorbě ATP**.

Koenzym Q10 má také významnou funkci jako **antioxidant**. Pomáhá chránit buňky před **oxidativním stresem a poškozením způsobeným volnými radikály**. Navíc má pozitivní vliv na zdraví **srdce a cév**, a podporuje **imunitní systém**.

⇒ **Denní doporučená dávka (DDD)** se obvykle pohybuje kolem **100-200 mg**. Je však třeba poznamenat, že přesné množství koenzymu Q10 z potravin závisí na jejich obsahu a různých faktorech.

Pokud se podíváme na konkrétní potraviny, které obsahují koenzym Q10, níže je přibližný přehled **množství koenzymu Q10 obsaženého v 100g dané potraviny**:

- Losos: 0,9-1,3 mg
- Sardinky: 2,4-5,8 mg
- Hovězí maso: 2,6-4,9 mg
- Vepřové maso: 2,1-3,0 mg
- Vlašské ořechy: 2,3-3,3 mg
- Sezamový olej: 2,8-5,0 mg
- Slunečnicový olej: 1,3-2,0 mg

Funkce těla se mění s věkem

Množství koenzymu Q10 v těle se obecně **snižuje s přibývajícím věkem**. Přesný okamžik, kdy začíná tento pokles, není jednoznačně stanoven, ale **většina studií naznačuje**, že hladiny koenzymu Q10 začínají klesat kolem věku **30 let**.

Některé faktory mohou ovlivnit snížení hladiny koenzymu Q10 v těle v průběhu let. Mezi tyto faktory patří **genetické predispozice, vliv prostředí, stravovací návyky, životní styl a zdravotní stav**.

Přirozený pokles koenzymu Q10 v těle může mít vliv na **energetické procesy a celkovou funkci mitochondrií** → To může přispět k pocitu **únavy, sníženému výkonu a dalším příznakům spojeným se stárnutím**.

Co si odnést do praxe v rámci mitochondrií

Jinými slovy, pro každého **průměrného zdravě žijícího člověka já osobně pokládám za samozřejmost suplementovat v rámci prevence kvalitní multivitamin** - ideálně s fytonutrienty, minerály a vitaminy.

Pokud vám někdo bude argumentovat, že to není potřeba, doporučuji se zeptat na některé z těchto otázek:

1. **Kde v rámci Krebsova cyklu najdu kofaktory a enzymy a jaké to jsou? Z čeho se skládají?**
2. **Jak fungují mitochondrie?**
3. **Kolik kcal by znamenalo denně přijmout, pokud bychom chtěli přijmout všechny důležité mikronutrienty pro naše tělo?**
4. **Jak probíhá přenos elektronů v rámci dýchacího řetězce a jaké proteiny / enzymy jsou k tomu potřeba?**

Na základě odpovědí poznáte, jak moc můžete člověku důvěřovat ohledně jeho znalostí s přesahem a kontextu. Dejte mi vědět, jak jste dopadli. <3

Nároky na suplementaci multivitaminu

Nechci dělat reklamu jedné konkrétní firmě, ale ráda bych vám ukázala důležité **pilíře** při výběru, nad kterými bych nedělala **kompromisy**:

1. **Kvalitní suroviny** - přírodní a kvalitní suroviny pro výrobu svých produktů. Tyto suroviny jsou pečlivě vybírány a testovány, aby se zajistilo, že jsou bezpečné a účinné.
2. **Vědecký výzkum** - výzkum a vývoj na svých výrobních zařízeních a spolupráce s vědeckými institucemi, aby se zajistila nejvyšší kvalita a účinnost. A také spolupráce s **nezávislými laboratořemi** pro zachování transparentnosti.
3. **Certifikace kvality**
 - a. Například certifikace **Good Manufacturing Practices (GMP)**, které garantují, že výrobní postupy a zařízení splňují přísné normy a standardy.
 - b. Nebo **ISO 9001** certifikace, což je **mezinárodní norma pro řízení kvality**, která stanovuje standardy pro procesy a systémy, které firmy používají k zajištění kvality výrobků a služeb. Norma ISO 9001 se zaměřuje na řízení kvality **v celém procesu výroby, od návrhu a vývoje produktu až po doručení a zákaznickou podporu.**
4. **Testování surovin:** Pro ujištění, že neobsahují žádné škodlivé látky, jako jsou **pesticidy, herbicidy nebo těžké kovy.**
5. **Testování v průběhu výroby a výsledného produktu:** Jedná se o **průběžné testování výroby**, aby se ujistila, že produkty jsou v souladu se standardy kvality a bezpečnosti.
6. **Ekologická výroba:** Například **solární energie**, která snižuje spotřebu **fosilních paliv a emise skleníkových plynů.**
7. **Udržitelné zemědělství:** Například spolupráce s více než **80 000 farmáři z celého světa**, kteří používají udržitelné zemědělské postupy. Například se snaží minimalizovat používání chemických hnojiv a pesticidů a spolupráce s farmáři, aby používali organické postupy, jako je **rotace plodin a udržování zdravé půdy.**
8. **Snížení emisí:** Převážně **snížení emise skleníkových plynů** minimalizací své spotřeby energie a emisí z výrobních procesů - například **použití méně materiálů, výroba většiny výrobků v regionech, kde se nacházejí zdroje a využití obnovitelných zdrojů energie.**
9. **Recyklace a minimalizace odpadů:** například použití recyklovaných materiálů - **recyklované papíry, obaly z bioplastů a recyklovatelné hliníkové obaly.**
10. **Lokální zdroje:** **místní zdroje a suroviny**, což snižuje dopad na životní prostředí spojený s **dopravou a zahraničními obchodními vztahy a zvyšuje**

kvalitu suroviny.

11. **Zodpovědné používání vody: minimalizace spotřeby vody v průběhu výroby** - Například sběr **dešťové vody - kapkové zavlažování**
12. **Seed to Supplement:** jsem velkým zastáncem procesu "**Seed to Supplement**". Tato iniciativa zahrnuje spolupráci s lokálními zemědělskými podniky a farmáři, aby se zabezpečila kvalitní surovina pro výrobu výrobku a aby se minimalizoval dopad na životní prostředí.

Ráda vám individuálně poradím, pokud se v tom sami neorientujete, ale nepotřebuji tu pro všechny dělat kolektivní univerzální postřik - jedno řešení a spása pro všechny. 😊

⇒ **Cytoplazmatickou membránu si rozebereme příště, aby se vám z toho dneska nemotala hlava.** 😊