

# Intravenózní vitamin C v boji s onkologickými chorobami

**Dr. Richard A. Passwater, Ph.D.**  
Biochemik a výzkumný pracovník

*O prospěšném účinku intravenózně podávaného vitaminu C (IVC) u pacientů s některými typy maligních tumorů se v posledních letech píše v odborných časopisech stále častěji. Čelným reprezentantem využití IVC v klinické praxi je Ron Hunninghake, M.D., lékařský ředitel Riordan Clinic ve Wichitě v americkém státu Kansas.*

**Čtenáři si možná pamatují naši polední diskusi z roku 2007. Mezitím jste byl v jednom kole, protože váš vědecký výzkum i klinické výsledky začínají přitahovat čím dál větší pozornost zdravotnických profesionálů ze všech koutů světa. Dlouhá léta stojíte v čele Riordan Clinic, takže nám, prosím, na úvod řekněte něco o tomto proslulém zdravotnickém zařízení.**

Riordan Clinic je jedno z největších neziskových center nutriční medicíny v USA, založené již nežijícím Hughem D. Riordanem, M.D., průkopníkem nutriční medicíny. Pracuje v něm okolo čtyřicítky lidí, zaměstnáváme šest klinických lékařů na plný úvazek, dále pak výzkumné pracovníky a sestry. Máme k dispozici analytickou laboratoř, která zajišťuje měření hladin vitaminů a minerálů a také běžná laboratorní vyšetření. Stavební podoba kliniky je také netradiční; musí odolat častým tornádům, proto sestává z osmi geodetických kopolů, jež se nacházejí na 90akrovém pozemku v přírodní rezervaci. Více se mohou čtenáři o našem zařízení dozvědět na webové adrese [www.riordanclinic.org](http://www.riordanclinic.org). Pokud jde o mne, mám atestaci z celostní medicíny a nutriční medicínu v našem centru praktikuji už téměř třicet let.

## Co vás přitáhlo k vitaminu C?

Měl jsem to štěstí, že více než 15 let byl mým odborným mentorem právě dr. Riordan, jenž v raných 90. letech minulého století navázal na výzkum skotského lékaře dr. Ewana Camerona a dvojnásobného nositele Nobelovy ceny dr. Linuse Paulinga. Cameron dovršil a Pauling zaštil klinický výzkum využití vysokých dávek vitaminu C při léčbě onkologických onemocnění. Jejich snahu prokázat přínos této terapeutické modalitě zkřížil nesprávně nastavený pokus Mayo Clinic zopakovat jejich nadějná zjištění. Onkologická komunita se přiklonila k prestižní Mayo Clinic a zmařila tak další snahy zkoumat využití vitaminu C ... ovšem pouze do doby, než na ně navázal dr. Riordan.

## Šlo nejspíš o podobné neštěstí, jaké potkalo pozdní objevy dr. Freda Klennera...

Bylo pro mě velké překvapení, když jsem se dozvěděl, že dr. Klenner, respektovaný absolvent Duke Medical School, v odborném časopise publikoval výsledky svých výzkumů, kdy na sklonku 40. let minulého století s pomocí vitaminu C léčil a výrazně zlepšil klinický stav 60 pacientů s dětskou obrnou<sup>1</sup>. Své odborné sdělení pak prezentoval také na kongresu American Medical Association. Přišla však velice překvapivá odezva: žádný zájem!

**To mlčení mne vždy neuvěřitelně iritovalo. Osobně jsem se dlouho obával epidemie dětské obrny, neboť jsme pod palbou varování před masovým shromažďováním či využíváním veřejných bazénů žili ve strachu před ní. Přestože nebylo k dispozici nic, co by takovouto strašlivou epidemií zastavilo, účinná kúra byla ignorována! Stále se setkáváme s totálním přehlížením práce dr. Klennera a dalších, kdo se zabývali působením vitaminu C na virová a onkologická onemocnění.**

Doslechl jsem se o jedné povzbuzující statistice – je už více lidí přechovávajících v domácí lékárnice vitamin C než těch, co v ní mají aspirin. Přesto jak velká část veřejnosti, tak medicínských profesionálů ignorují vitamin C jako antimikrobiální a detoxikační agens. Dr. Thomas Levy napsal výbornou knihu nazvanou Vitamin C, infekční choroby a toxiny. Zdůrazňuje v ní velmi významný fakt, že pro účinek vitaminu C je klíčová jeho dávka. Každý z nás je jiný, každá nemoc je jiná a její závažnost hraje roli; navíc stravování, životní styl, kouření, lékové interakce, polymorbidita – to vše způsobuje rozdíly v dávkování! Většina případů „selhání“ vitaminu C jde na vrub špatně určených, neadekvátních dávek. Občas je nutná intravenózně podaná vysoká dávka, abychom dosáhli hranice účinné dávky.

„Tato vrozená schopnost zvířat adekvátně zvýšit produkci vitaminu C v organismu tváří tvář jakémukoli typu stresu vysvětluje, proč tak mnoho divoce žijících zvířat zůstává zdravých po celou dobu života ... a naopak lidé s organismem trpícím chronickým nedostatkem vitaminu C tráví nejméně polovinu života s jednou nebo vícero chronickými chorobami.“

## Učí se o těchto významných léčebných účincích vitaminu C studenti lékařských fakult?

Já jsem na výuku výživy na lékařské fakultě dostal prostor celkem tři hodiny. Nikoli tři hodiny týdně po celý semestr, ale jedno tříhodinové odpoledne! Rozebírali jsme beri-beri, kurděje, křivici a několik dalších nemocí souvisejících s výživovou deficiencí, načež mi dozorující lektor oznámil, abych se jimi přestal zabývat, protože jsou dnes v USA už velmi vzácné. Fenomény jako subklinické deficity nebo četné překrývající se deficiencie nízkého stupně na této půdě nikdy prezentovány nebyly.



Ronald Hunninghake, M. D.

### Jakým přirozeným důkazem lze doložit, že vitamin C ve vyšší než doporučené denní dávce je účinný v léčbě závažných onemocnění?

Dovolte mi, abych zmínil, jak je tomu s vitaminem C u zvířat. Začneme „lidským zvířetem“ – námi samotnými. Lidské tělo není schopno vyprodukovat si vlastní vitamin C, takže budeme užívat doporučené denní dávky pro lidi (90 mg/den) a stupňovat je v závislosti na hmotnosti, což dělá 1 mg/kg/den. Fascinující je koza, která, není-li ve stresu, dokáže vyprodukovat až 190 mg/kg/den. Abychom se jí vyrovnali, museli bychom si v našem organismu umět vytvořit 14 gramů denně. Ovšem zraněná, tedy ve stresu se nacházející koza dokáže syntetizovat dokonce 1300 mg/kg/den, což je neuvěřitelné. Odpovídá to 100 g na den u člověka.

### Ostatní primáty jsou s námi obzvláště těsně evolučně spjata. Konzumují minimální dávky nutné k přežití?

Stejně jako my ani primáty vlastní vitamin C neprodukují, protože postrádají schopnost exprimovat gen, s nímž je spjata produkce jaterního enzymu L-gulonolaktonoxidázy, přeměňujícího glukózu na vitamin C. Takže kolik ho tito primáty získávají potravou? Podčeleď chápánů získává okolo 100 mg/kg/den, což by u člověka odpovídalo 7 g na den. Gorila konzumuje 30 mg/kg/den, tedy okolo 2 gramů, což vysoce převyšuje pouhých 60 mg, jež experti v minulosti určili jako doporučenou denní dávku pro prevenci kurdějů u lidí. S tím úzce souvisí jedna skvělá pasáž v knize dr. Levyho: „Tato vrozená schopnost adekvátně zvýšit produkci vitaminu C v organismu tváří tvář jakémukoli typu stresu vysvětluje, proč tak mnoho divoce žijících zvířat zůstává zdravých po celou dobu života ... a naopak lidé s organismem trpícím chronickým nedostatkem vitaminu C tráví nejméně polovinu života s jednou nebo vícero chronickými chorobami.“

### Jaká je optimální dávka vitaminu C pro lidi?

Dr. Linus Pauling odhadl, že dva gramy na den by u většiny lidí mohly vést k dlouhodobé prevenci běžných nachlazení. Jde však o pouhý odhad. Dr. James Jackson, bývalý ředitel laboratorního centra na Riordan Clinic, vypracoval inovativní způsob, který individuálně vyhodnocuje veškeré proměnné ovlivňující denní potřebu vitaminu C. Jde o urinální testovací proužky (v ČR **Uro C-Kontrol**), jež jsou velmi podobné testovacím proužkům pro vyšetření moče, s malým chemickým polštářkem na konci plastického proužku. Stačí polštářek pomočit a barevná změna na něm odpovídá momentální koncentraci vitaminu C v organismu. Je-li hladina nízká, potřebujete významně zvýšit příjem vitaminu C; pokud je dostatečná, musíte ji udržovat. Vaše potřeba může výrazně kolísat v závislosti na kvalitě stravy, stresové zátěži, dále záleží na tom, zda kouříte, jak jste se vyspal poslední noc a jestli čelíte nachlazení či jiné oxidanty produkující nemoci. Je proto na místě měřit si hladinu vitaminu C každý den.

### Zdá se, že vitamin C se vymyká standardní definici vitaminů, nebo se mýlím?

Záleží, jak budete „vitamin“ definovat. Máte-li na mysli substanci, která se do těla dostává s jídlem nebo suplementací, pak platí ano, jde zcela určitě o vitamin. Vezmete-li medicínskou definici, že vitamin je „obecný termín pro množství různých organických substancí, jež se v malých množstvích vyskytují v mnoha potravinách a které jsou ve stopových dávkách nutné pro správné fungování metabolismu“, pak vitamin C nejspíš není klasickým vitaminem, protože jeho velké dávky pomáhají živým organismům lépe se adaptovat na stres, trauma či nemoc. Jsem přesvědčen, že bychom jej měli nazývat přesněji „adaptogen C“. (Vitamin C se svým působením blíží spíše stresovému hormonu než nutrientu<sup>2</sup>).

### Někteří odborníci přišli s tvrzením, že jde víc než o vitamin, a snesli pro to silné argumenty. Dr. Albert Szent-Györgyi, jenž v roce 1937 za objev vitaminu C získal Nobelovu cenu za medicínu, vnímal kyselinu askorbovou jako něco mnohem víc než antiskorbutikum.

Ano, tento biochemik a fyziolog vitamin C pojímal jako regulátor toku elektronů v organismu. Jeho slovy jde o „jednu z hlavních substancí zajišťujících intenzivní a kontinuální výměnu elektronů mezi tkáněmi a molekulami přicházejícími do těla s potravou. Jedna z definic života pak zní, že jde o stav, v němž se odehrává optimální míra výměny elektronů mezi buňkami“. To souvisí s něčím, co bychom mohli jednoduše definovat jako tři stavy příjmu vitaminu C: minimum (jako je doporučená denní dávka), průměr (jako je příjem primátů v divočině) a optimum (jako u kozy, která si dokáže vyprodukovat obrovská množství vitaminu C, kdykoli je potřebuje).

### Vaše centrum založil dr. Hugh Riordan a vy jste pracoval po jeho boku hodně dlouho. Co jej přitáhlo k IVC?

Víte, on si byl plně vědom závažnosti zjištění a výsledků dr. Klennera. Navíc prodělal jednu určující životní zkušenost, která vyhranila jeho vědecké zaujetí – v roce 1975 dr. Riordan na sobě zpozoroval hmyzí kousnutí, o němž byl přesvědčen, že je od pavouka koutníka jedovatého. Změřil si hladinu vitaminu C v plazmě – byla velmi nízká! To hned napravím, pomyslel si a od jedné ze sester našeho centra si nechal aplikovat 15gramovou dávku IVC. Teprve po několika IVC kúrách, celkovou dávkou nějakých 50 gramů se vyřešil jeho deficit vitaminu C na hranici skorbutu. Je to dokonalá ilustrace skutečnosti, že dávkování vitaminu C pro dané individuum v určitém čase je absolutně závislé od několi-

ka proměnných ovlivňujících výši oxidativního stresu ... jako kousnutí koutníka jedovatého.

## Kam ho to nasměrovalo?

Realitní agenti mají jedno roztomilé úsloví: „místo, místo, místo!“ Maxima dr. Riordana byla: „měřit, měřit, měřit!“ Po příhodě s pavoukem začal rutinně měřit hladiny vitamínu C v plazmě u všech chronicky nemocných pacientů přicházejících do našeho centra. Jistě snadno uhádnete, co zjistil – chorobný stav a nízká koncentrace vitamínu C v plazmě jdou ruku v ruce. U pacientů s onkologickým onemocněním pak naměřil velmi nízké zásoby vitamínu C. Když nahlédl do odborné literatury, zjistil, že to odpovídá zjištěním těch studií s onkologicky nemocnými, kde výzkumníci měřili hladiny vitamínu C v plazmě.

## Proč onkologičtí pacienti vykazují tak nízké hladiny vitamínu C?

Membrány maligních buněk obsahují velké množství glukózových transportérů, které vyhledávají glukózu. Maligní buňky vychytávají vitamin C z krve, neboť jej chybně rozeznávají jako glukózu, již potřebují jako palivo pro tvorbu energie. Následně pak vitamin C snižuje životaschopnost nádorové buňky.

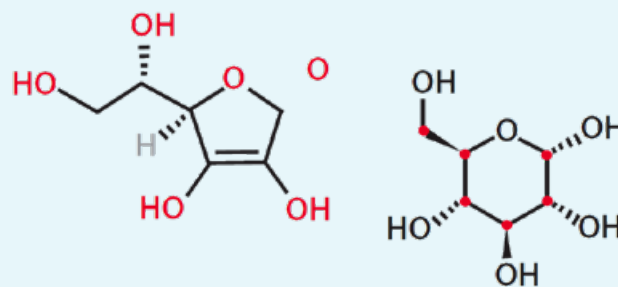
## Můžete to blíže objasnit?

Obrovská většina živých bytostí si potřebný vitamin C vyrábí z glukózy. Díky tomu, že chronicky poškozené buňky mají poškozenou i DNA, vzniká v nich oxidativní stres, který stupňuje jejich tendenci k dělení. Je-li časem poškození pokročilá a nevratná, buňky přicházejí o své kontrolní mechanismy a začínají fungovat více jako samostatné organismy než jako součást mnohobuněčného organismu. To je zlom směrem k onkologickému onemocnění, kdy maligní buňky fungují v anaerobním režimu a jejich metabolické dráhy potřebují glukózu.

**Ovšem přechod nutrientů do krevního oběhu je pouze částí procesu; transportní proteiny zabudované do buněčných membrán přenašejí specifické nutrienty do nitra buněk, kde mohou tyto nutrienty dělat svou práci. Lidské buňky produkují glukózové transportéry, především příslušníky rodiny zvané GLUT. Vitamin C dokáže do buněk vstupovat přímo a pasivně prostřednictvím difúze, avšak může do nich být také aktivně transportován pomocí GLUT a ještě více na sodíku závislými transportéry (SVCT). Velikostí, strukturou a elektrickým napětím na membráně jsou molekuly vitamínu C natolik podobné molekulám glukózy, že glukózové receptory svým přizpůsobením umožňují vitamínu C vstupovat do buněk (viz obr. 1). Většina maligních buněk má velké množství glukózových transportérů, protože glukóza je kritickým faktorem pro růst maligních buněk. Tyto transportéry ve snaze přivést co nejvíce potřebné glukózy do nitra maligní buňky do ní místo glukózy chybně přivádějí vitamin C. Co taková chyba způsobuje?**

Poslední výzkumy Národního ústavu zdraví (NIH) potvrdily zjištění našeho centra z raných 90. let minulého století: je-li podán ve velmi vysoké dávce, reaguje vitamin C s ionty mědi a železa a vytváří silný hydroxylový radikál. Tyto volné radikály vyvolávají mocné oxidační působení na některé typy maligních buněk, které neobsahují ochranný enzym katalázu. Jakmile se v laboratorním pokusu dosáhlo v kultuře maligních buněk určité hladiny vitamínu C, maligní buňky různých typů byly selektivně ničeny. Zdravé buňky se však nacházejí v jiném mikroprostředí – je v něm např. méně iontů mědi a železa, vyšší pH –, proto zde vitamin C působí antioxidačně a chrání je.

**Takže vysoké dávky vitamínu C působí na některé linie maligních buněk cytotoxicky, avšak na zdravé protektivně? To je důležité. Jakým způsobem vitamin C maligní buňky zabíjí?**



Obrázek 1. Podobnost mezi chemickou strukturou cyklické formy glukózy a vitamínem C (askorbátovým iontem) způsobuje, že maligní buňky vyhledávající glukózu mohou místo ní vstřebat vitamin C, který je pro ně smrtelný. Vlevo vidíme chemickou strukturu glukózy, vpravo vitamínu C (kyseliny askorbové). Obě molekuly jsou malé, mají přibližně tutéž molekulární hmotnost, atom kyslíku jako součást kruhové struktury, mají také podobné elektrické napětí v rámci kruhu (4 vs. 5 hydroxylových radikálů / OH/). Každá molekula obsahuje celkem 6 atomů uhlíku a 6 atomů kyslíku. Rozdíl spočívá v tom, že molekula glukózy obsahuje dvojnou vazbu v kruhové struktuře a že má o 4 vodíkové atomy více. Vzorec glukózy je  $C_6H_{12}O_6$ , vzorec vitamínu C je  $C_6H_8O_6$ . Molekulární hmotnost glukózy je 180 a vitamínu C 176.

Obdobně jako některá chemoterapeutika a radioterapie – prudkou oxidací. Je-li oxidativní poškození buňky dostatečně silné, specifický tumor supresorový gen pro syntézu proteinu p53 spustí apoptózu, což je programovaná buněčná smrt. Když je v mnohobuněčném organismu buňka poškozena za hranici opravitelnosti nebo opotřebením, mechanismy spouštěné p53 jednoduše buňku přivedou k sebeustrukci v zájmu prosperity celku organismu. V některých maligních buňkách dochází k narušení genu pro protein p53, buňka je zmutovaná. Maligní buňky se chovají jako „sobecké“ jednobuněčné organismy, jejichž jediným zájmem je sebeprodukce a přežití, i když znamená smrt hostitelského organismu.

## POZNÁMKA AUTORA:

V roce 2017 byly publikovány velice zajímavé výsledky studie provedené na Riordan Clinic, týkající se účinků IVC u pacientů s karcinomem prostaty (Mikirova, N. and Hunninghake, R. "Changes in the rate of PSA progression and the level of alkaline phosphatase during high dose vitamin C treatment of patients with prostate cancer." *Functional Foods in Health and Disease* 2017; 7(7) 511-528.) V článku se uvádí, že studie „prokázala klinický benefit IVC u pacientů s karcinomem prostaty“. Jde o klíčovou studii, o níž by se lékaři a onkologičtí pacienti měli dozvědět. Její výsledky jsou pro onkologické pacienty velice důležité a povzbudivé.

Publikováno v *WholeFoods Magazine*, duben 2018  
Překlad PhDr. Pavel Taněv

## Literatura

1. Klenner F.: *The Treatment of poliomyelitis and other virus diseases with Vitamin C*, *South Medical Surg* 1949; 111:209-14.
2. Marik. *Vitamin C for the treatment of sepsis. The scientific rationale.* *Pharmacology & Therapeutics*.2018./v tisku/