

Farmakoeconomická rozvaha k volbě přípravku s obsahem vitamínu C

Prezentujeme výsledky farmakoeconomické rozvahy, kterou jsme vypracovali za účelem ekonomického vyhodnocení jednotlivých forem vitamínu C, a to i ve skupinách s obdobným mechanismem vstřebávání.

MUDr. Jiří Slíva, PhD.¹
PharmDr. Lucie Kotlářová²

¹Ústav farmakologie 3. lékařské fakulty UK, Praha

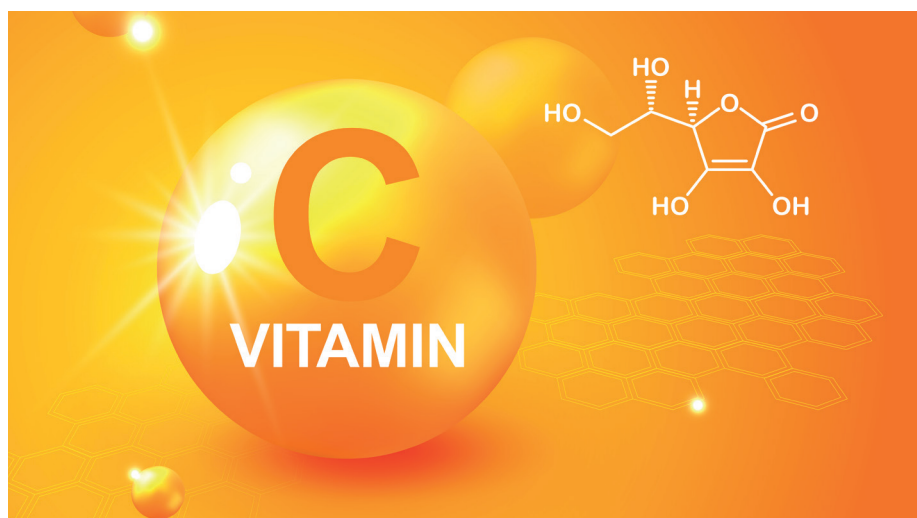
²InPharm Clinic, Jesenice u Prahy

Pokud se začneme zabývat farmakoeconomickým hodnocením léčivých přípravků, je vhodné pracovat s farmakokinetickými parametry (absorpce, distribuce a eliminace), které předurčují osud léčiva (v tomto případě vitamínu C) v organismu. Dalšími parametry jsou cena přípravku a obsah účinné látky.

V případě, že nemáme k dispozici farmakokinetická data, lze se orientačně spokojit s jednoduchým přepočtem ceny za 1 gram účinné látky (vychází se přitom z obsahu účinné látky v jedné kapsli a z množství kapslí). I tento jednoduchý parametr přepočtu vitamínu C na 1 gram umožňuje zjistit rozdílnosti jednotkové ceny. V rámci tohoto porovnání nelze odlišit cenové odlišnosti, pokud jde o různé technologické metody zpracování, proto je možné tento postup použít pouze při srovnávání ceny v rámci stejné technologické metody (např. pouze intravenózní podání). Pro farmakoeconomickou rozvahu je potřeba použít informace o biologické dostupnosti přípravku.

Biologická dostupnost vitamínu C

Je množství účinné látky z dávky obsažené v podaném přípravku, které se dostává ve farmakologicky aktivní (ve většině případů metabolicky nezměněné) formě do systémového krevního oběhu. Vyjadřuje se relativně, tj. jako podíl z podané dávky a může nabývat hodnot od 0 do 1 (nebo od 0 do 100, je-li vyjádřena v procentech). Při hodnocení biologické dostupnosti (BD) má význam i rychlost, s jakou se aktivní forma léčiva dostane do systémového oběhu. Biologická dostupnost v sobě tedy zahrnuje aspekt kvantitativní (míru BD) a rychlostní (rychlost BD). Biologická dostupnost je charakterizována:



- plochou pod křivkou plazmatických koncentrací účinné látky (Area Under the Curve, AUC), která vyjadřuje míru biologické dostupnosti
- maximální koncentrací účinné látky v krvi (C_{max}) a čas potřebný k jejímu dosažení (T_{max}), které vyjadřují rychlost biologické dostupnosti

Farmakokinetická data podání 1 g vitamínu C (porovnání různých perorálních forem/technologických zpracování)

- **Cíl:** Farmakoeconomické vyhodnocení různých perorálních lékových forem vitamínu C
- **Metodika:** Otevřená komparativní studie hodnotící plazmatické koncentrace kyseliny askorbové (vitamínu C) po jednorázovém podání v dávce 1 g ve čtyřech různých lékových formách. Zapojeno bylo celkem 20 zdravých dobrovolníků na základě podepsaného informovaného souhlasu ve věku 21 až 65 let. Podmínkou

pro zařazení do studie dále byly, tělesná hmotnost vyšší než 45 kg, tělesná výška vyšší než 150 cm, během screeningu plazmatická koncentrace vitamínu C nižší než 75 mikromol/ (výchozí koncentrace), podpis informovaného souhlasu, 72 hodin před sledováním žádný sport ani významná fyzická zátěž. Základními hodnocenými parametry byly AUC, C_{max}

Byly porovnávány 4 typy forem vitamínu C:

- Nechráněný vitamín C (regular form)
- Protrahovaná retardovaná forma vitamínu C
- Lipozomy s obsahem 30 % tukové složky a 70 % vitamínu C
- RosaCelip-LD

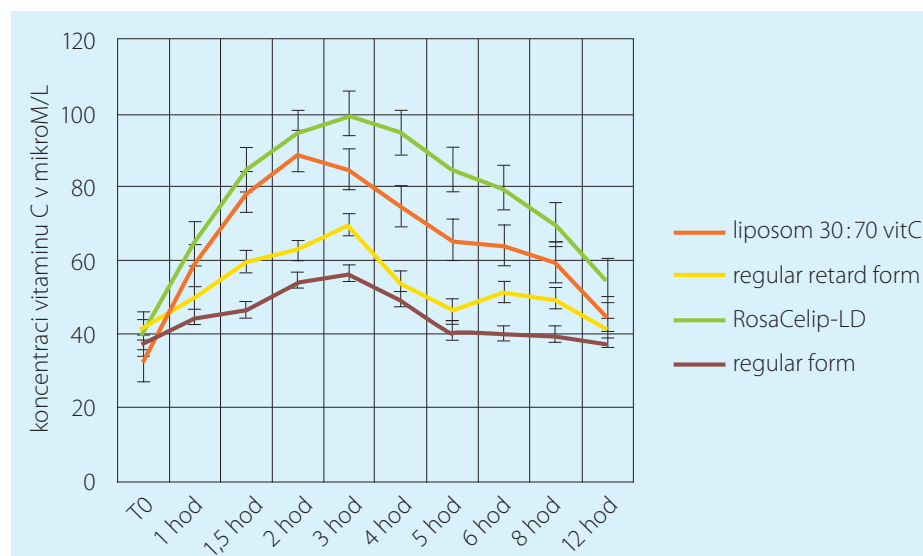
Diskuse:

Celkově byly porovnávány 4 formy vitamínu C s využitím farmakokinetických parametrů biologické dostupnosti jednotlivých forem po jednorázovém podání 1 g. Biologická dostupnost vztažená k nechráněné formě byla u retardované formy 2,3x větší, u lipozo-

mů s obsahem 30 % tuků a 70 % vitamínu C 4,1x vyšší a u **RosaCelip-LD** 5,5x vyšší. Přepočteno na 1 g vitamínu C vychází nejlevněji nechráněný vitamin C, dražší je retardovaná forma, následuje **RosaCelip-LD** a nejdražší je lipozomální forma s obsahem 30 % a 70 % vitamínu C. Nejvýstižněji však charakterizuje cenu vitamínu C biologická dostupnost dané formy, která dává nejpřesnější představu o finanční zátěži. V tomto ohledu vychází nejdražší lipozomální vitamin C s obsahem 30 % tuku/70 % vitamínu C, kde 1 g vitamínu C biologicky dostupný v organismu vychází na 4,6 Kč, o něco levnější je nechráněný vitamin C s cenou 4,4 Kč za 1 g vstřebaného vitamínu. 3,4 Kč je cena 1 g vstřebaného vitamínu C u retardované lékové formy. Ekonomicky nejvýhodnější se jeví **RosaCelip-LD** s cenou 2,4 Kč na 1 gram vstřebaného vitamínu C. Přípravek obsahující vitamin C ve formě **RosaCelip-LD** je navíc vybaven detekčními proužky **Uro C Kontrol** pro monitoring hladin vitamínu C v moči, což představuje přidanou hodnotu pro racionální a optimální dávkování vitamínu C, jehož potřeba je v těle individuální a závislá na míře psychické a fyzické zátěže.

Závěr:

Vyhodnocení farmakokinetických parametrů vyjadřujících biologickou dostupnost jednotlivých perorálních forem vitamínu C napomohlo k realizaci farmakoekonomické rozvahy, ve které se z hlediska ceny vstřebaného vitamínu C nejlépe umístil **RosaCelip-LD** s cenou 2,4 Kč za 1 g vstřebaného vitamínu C. Naopak nejdražší je lipozomální forma vitamínu C s obsahem 30% tukové složky a 70 %



Graf 1: Plazmatické koncentrace kyseliny askorbové po jednorázovém perorálním podání 1 gramu různých lékových forem vitamínu C (regular form = běžná nechráněná forma vitamínu C, regular retard form = retardovaná forma vitamínu C, liposom 30:70 vitC = lipozomální forma vitamínu C s obsahem 30 % fosfatidylcholinu a 70 % vitamínu C, RosaCelip-LD = vitamin C s lipozomálním vstřebáváním v kombinaci s extraktem ze šípku a bioflavonoidy z citrusových plodů)

vitamínu C s cenou 4,6 Kč za 1 g vstřebaného vitamínu. Získané výsledky ukazují, že cenová zátěž produktů v jedné skupině technologického zpracování (v tomto případě produktů s lipozomálním vstřebáváním) může být velmi různorodá. Zároveň rozvaha poukazuje na fakt, že nejlevnější přípravky v absolutní ceně nemusí být nejlevnější z hlediska ceny biologicky dostupného vitamínu C. Z rozvahy vyplývá, že nechráněný vitamin C z hlediska vstřebaného vitamínu je obdobně nákladný jako liposom s 30 % tuku (tudíž nelze spolé-

hat v rámci ekonomické rozvahy jen na technologické zpracování). V neposlední řadě se ukazuje, a to nejen z farmakoekonomického, ale i z celkově ekonomického hlediska jako nejlevnější moderní forma vitamínu C s lipozomálním vstřebáváním **RosaCelip-LD**, která je jako jediná vybavena monitorovacími testovacími proužky pro racionální dávkování u individuálního pacienta. Cena těchto proužků nebyla brána v potaz v rámci farmakoekonomické rozvahy a je přidanou hodnotou tohoto přípravku.

LÉKOVÁ FORMA	NECHRÁNĚNÝ VITAMÍN C	PROTRAHOVANÁ RETARDOVANÁ FORMA	LIPOZOM 30% TUKU +70% VITAMINU C	ROSACELIP-LD (LIPOZOMÁLNÍ VSTŘEBÁVÁNÍ)
Míra biologické dostupnosti vztahená k nechráněnému vitamínu C	100 %	230 %	410 %	550 %
Cena produktu	109 Kč	235 Kč	800 Kč	800 Kč
Forma balení	100 x 250 mg	60 x 500 mg	120 x 350 mg vitamínu C + 120 x 150 mg tuku	120 x 500 mg vitamínu C + 120 x 20 mg tuku
Množství vitamínu C	25 g	30 g	42 g	60 g
Přepočet ceny na 1 g vitamínu C	4,36 Kč	7,80 Kč	19 Kč	13,30 Kč
Cena za 1 biologicky dostupný gram	4,40 Kč	3,40 Kč	4,60 Kč	2,40 Kč

Popis tabulky: Pro účely porovnání, hodnota 100 % pouze vyjadřuje dosaženou plochu pod křivkou, respektive biologickou dostupnost nechráněného vitamínu C, a to z podaného 1g. K této základní hodnotě jsou porovnávány ostatní formy vitamínu C, přičemž biologická dostupnost z 1g vztahená k ceně odpovídajícího přípravku dává orientační představu o finanční zátěži, tj. jak nákladný je 1g dané formy vitamínu C, vstřebaný a dostupný v organismu. Z toho vyplývá, že přípravky nejlevnější v absolutní ceně nejsou nejlevnější z hlediska ceny biologicky dostupného vitamínu C. Zdroj: Ceny z heureka.cz 06/2021